韓國環境復元技術學會誌 16(1) : 27～53(2013)
J. Korean Env. Res. Tech. 16(1) : 27～53(2013)

경상남도 황강 수계의 식물상과 식생의 특성*

서정윤[1] · 박경훈[1] · 유주한[2]

[1] 창원대학교 환경공학과 · [2] 동국대학교 조경학과

The Characteristics of Flora and Vegetation in Hwang River, Gyeongsangnam-do*

Seo, Jeoung-Yoon[1] · Park, Kyung-Hun[1] and You, Ju-Han[2]

[1] Department of Environmental Engineering, Changwon National University,
[2] Department of Landscape Architecture, Dongguk University.

ABSTRACT

This study is carried out to offer raw data and establish strategy for conservation and restoration of river ecosystem by objective surveying and analysing the flora and vegetation distributed in Hwang river, Gyeongsangnam-do. The flora identified in this site were 406 taxa including 95 families, 252 genera, 360 species, 3 subspecies, 40 varieties and 3 forms. The rare plants were 3 taxa including *Sagittaria sagittifolia* subsp. *leucopetala*, *Hydrocharis dubia* and *Acorus calamus*. The endemic plants were 4 taxa including *Populus tomentiglandulosa*, *Salix koriyanagi*, *Paulownia coreana* and *Weigela subsessilis*. The specific plants by floristic region were 17 taxa including *Salix siuzevii*, *Poncirus trifoliata*, *Potamogeton maackianus* and so forth. The naturalized plants were 39 taxa including *Phytolacca americana*, *Chenopodium glaucum*, *Lepidium virginicum*, *Oenothera erythrosepala*, *Xanthium canadense*, *Lolium multiflorum* and so forth. The invasive alien plants were *Ambrosia artemisiifolia* and *Ambrosia trifida*. The whole NI and UI were each 9.6% and 13.9%. The hydrophytes were 27 taxa including *Marsilea quadrifolia*, *Nymphaea tetragona*, *Ceratophyllum*

* 본 연구는 경남녹색환경지원센터 연구개발사업의 일환으로 수행되었습니다.

First author : Seo, Jeoung-Yoon, Department of Environmental Engineering, Changwon National Universtiy, Tel : +82-55-213-3742, E-mail : syseo@changwon.ac.kr
Corresponding author : You, Ju-Han, Department of Landscape Architecture, Dongguk University, Tel : +82-54-770-2230, E-mail : youjh@dongguk.ac.kr
Received : 14 August, 2012. **Revised** : 24 December, 2012. **Accepted** : 24 December, 2012.

demersum, *Trapa japonica* and so forth. In the results of growth forms of the hydrophytes, emergent species were 14 taxa, 3 taxa of floating-leaved species, 4 taxa of free-floating species and 6 taxa of submerged species. The dominant vegetations were *Salix* spp. community, *Miscanthus sacchariflorus* community, *Phragmites japonica* community and *Phragmites communis* community.

Key Words : *Naturalized plant, Waterside, Hydrophyte, Rare plant, Endemic plant.*

I. 서 론

하천생태계는 지구상의 수권에서 극히 일부를 차지하지만 한국의 경우 국토의 대부분이 산지로 이루어져 천연 호소의 발달은 미약한 반면, 하천은 잘 발달되어 있다(Bae et al., 2003). 또한 하천생태계는 야생동 · 식물의 서식환경과 자연경관을 지니고 있는 자연환경의 한 축을 담당하며, 물이 흐른다는 특수한 환경을 가지고 있다(Myung et al., 2002).

우리나라는 한강, 낙동강, 금강, 영산강과 같은 4대 강을 축으로 하여 이들과 많은 지류들이 망상으로 연결되어 있으며, 이들은 국토의 생명줄과 같은 역할을 하기 때문에 우리나라에서 하천의 역할은 매우 크다고 할 수 있다. 따라서 하천은 국토의 생태축과 더불어 생물종다양성의 원천이라고 할 수 있어 생태계 유형 중 중요한 역할을 한다. 이러한 하천은 종당구조와 횡단구조를 가지며, 종단구조는 상류, 중류, 하류로 구분되고 횡단구조는 둔치, 제방, 호안, 하안사면 등으로 이루어져 있는데(You et al., 2010) 종단구조의 경우 유량과 유속의 변화, 유수면의 면적, 하상재질 등에 따라 각 구간별 생물종 구성과 생태적 특성이 다양하다. 또한 횡단구조에 있어서도 토양의 건습 정도, 서식처의 다양성, 물과의 거리 등으로 인해 많은 생물종들이 그들만의 독특한 생활형을 가지고 생육하고 있기 때문에 하천은 생물종의 다양성을 풍부하고 다양하게 유지하는 근원이 된다.

그러나 하천은 국토개발과 도시의 급격한 팽창, 도농통합, 산업화 등으로 인해 교란과 훼손이 심각하게 진행되었으며, 그 결과, 하천생태계 및 육수생태계는 강한 환경압력을 받아 변형이 급속도로 진행되고 있어 하천 보전을 위한 연구가 시급한 실정이다.

이러한 관점에서 연구대상지로 선정된 황강에 관련된 육상 및 육수생태계 연구동향을 살펴보면, 식물플랑크톤(Moon et al., 1994), 저서성 대형무척추동물(Lee et al., 1997), 어류상(Kang, 2011), 생태자연도 작성(Kim and Sung, 2012) 등이 수행되었으나 대부분 육수생태계에 대한 연구만 진행되어 식물상 및 식생에 대한 정보는 미흡한 상태이다. 이러한 식물상은 특정 지역의 인문사회 환경뿐만 아니라 기후, 풍토환경을 반영하여 해당 지역의 생태계적 위치와 특성을 파악할 수 있는 생태적 지표로서 종다양성 확보, 연구소재개발, 식량 또는 약초자원 개발을 위한 기초자료이다(Kim and Myung, 2008; Lee et al., 2011). 특히 식물상은 생태계의 구성요소 중 가장 기본이 되는 종단위 개념으로 접근하기 때문에 지역의 식물종 정보를 세밀히 파악하고 속성을 수집할 수 있는 매우 중요한 생태정보라고 할 수 있다. 또한 하천식생은 하천의 홍수조절 및 수질개선과 함께 수중 및 육상생물의 서식처, 생태연결통로, 먹이공급원 등의 중요 역할을 한다(Yeo et al., 2008). 즉, 하천의 보전, 복원, 평가 및 관리를 체계적이고 효율적으로 수행하기 위해서는 우선적으로 식물상과 식생의 구성에 대해 파악할 필요성이 있다.

따라서 본 연구는 경상남도 황강 수계에 분

포하는 식물상과 식생을 객관적으로 조사 및 분석하여 하천생태계의 보전과 복원을 위한 기초자료 제공과 전략 수립을 위해 수행되었다.

II. 재료 및 방법

1. 연구대상지 개황

황강은 덕유산 및 삼봉산에서 발원하여 거창 위천과 합류하여 남동류하다가 합천호로 유입되며, 합천댐과 역조정지댐을 관류한 후 합천군 청덕면 부근에서 낙동강 본류와 합류한다. 또한 황강은 낙동강 제1지류로서 E127°40′~128°22′, N35°20′~35°55′의 낙동강 유역 서남부에 위치하며, 유역의 평균경사는 16.97%로 비교적 완만하고 유역면적은 1,344.19km^2, 유로연장은 111.0km, 유역평균폭은 12.36km이다. 수계 구성의 경우 국가하천구간은 78.80km, 황강의 제1지류인 거창위천의 지방1급구간은 5.50km, 지방2급구간은 506.20km로 구성되어 있다(Busan Regional Construction Management Administration, 2009).

본 연구구간은 황강 본류인 역조정지댐 하부인 용주면 봉기리에서부터 청덕면 적포리까지이며, 해당되는 행정구역은 시점인 용주면과 종점이 청덕면을 포함하여 대양면, 율곡면, 적중면 등 총 5개면 9개리가 해당된다. 연구구간은 사행하천의 형태를 하고 있으며, 주로 모래로 구성되어 있었고 하천 좌·우안으로 산지, 농경지가 대부분을 차지하였다.

황강지역은 주변 민가나 주거지에서 오폐수가 유입되어 수질에 영향을 주고 있으며, 도로나 교량 건설, 농경지화, 하도정비 등으로 교란이 상당수 발생되었으며, 주로 버드나무, 왕버들, 선버들, 갯버들군락이 많이 있어 전형적 하천경관을 나타내고 있다.

본 연구구간이 포함된 합천군의 기상개황의 경우 평균기온 13.2℃, 최고극값 36.5℃, 최저극값 -13.2℃, 강수량 1547.1mm, 평균상대습도 67%, 평균풍속 1.5m/s이며, 합천군은 내륙에 위치하고 있어 한서의 차가 큰 내륙성 기후를 보인다(Korea Meteorological Administration, 2010).

2. 연구방법

조사기간은 2009년 8월부터 2010년 4월까지 수행하였으며, 조사지점은 총 10개 지점으로 구분하여 지점별로 분포하는 식물상과 현존식생에 대해 조사하였다(Figure 1). 식물상 조사는 지점별 지형특성을 반영하여 조사하였으며, 교

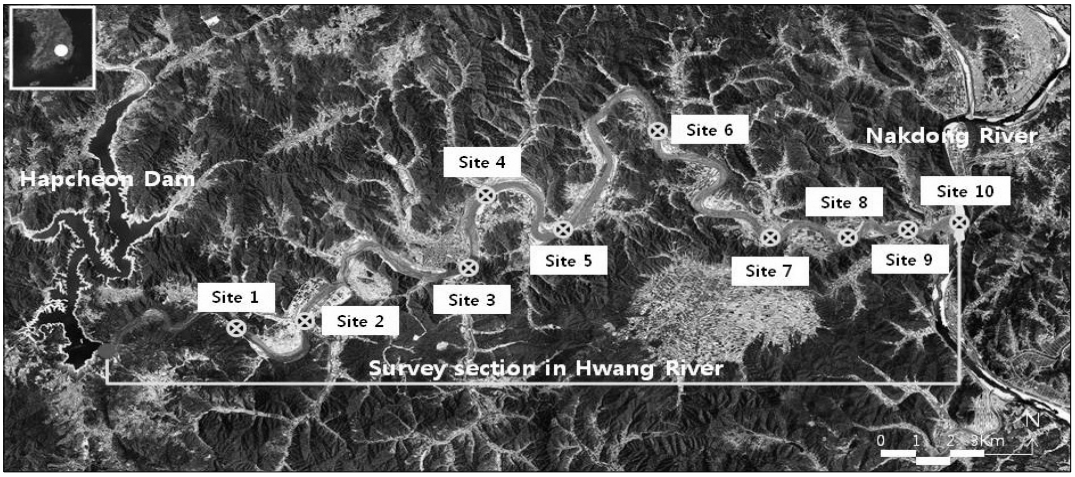

Figure 1. The survey section and site in Hwang River.

량 주변, 제방, 농경지, 주변 산림 등 조사지점 반경 약 500~800m 내외에 분포하는 식물을 대상으로 하였다.

현장에서 확인된 관속식물은 Lee(1996), Lee (2003), Lee(2006) 및 Gu et al.(2008)의 문헌을 토대로 동정을 실시하여 최종 식물목록을 Appdenix 1과 같이 작성하였으며, 출현 식물은 지점별로 표기하여 정리하였다. 식물명은 국가표준식물목록(Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea, 2007)에 준하여 사용하였으며, 분류군 배열은 Engler (Melchior, 1964)의 체계에 따랐고 과내 학명은 알파벳 순으로 작성하였다.

국가생물종지식정보시스템(http://www.nature.go.kr)을 이용하여 희귀식물과 특산식물을 분석하였으며, 식물구계학적 특정식물은 Kim(2000)과 Ministry of Environment(2006)의 자료를 사용하여 의미를 해석하였다. 귀화식물은 Park(2009)과 Lee et al.(2011)의 자료를 토대로 분류 및 각종 속성정보를 획득하여 본 연구에서 사용하였다. 황강수계 전체와 각 지점별 귀화식물의 정량적 해석과 상호 비교를 하기 위해 Yim and Jeon (1980)이 제안한 귀화율 및 도시화지수를 산출하여 분석을 진행하였다. 또한 수생식물은 Raunkiaer (1934)의 생활형 스펙트럼을 활용하였으며, 수생식물의 생육형태별로 정수식물, 부엽식물, 부유식물, 침수식물로 구분하여 수생식물의 특성을 해석하였다. 그리고 생육범위 설정은 정수식물의 경우 수변에서 둔치, 부엽식물 · 부유식물 · 침수식물은 수체 내에서 확인하였다.

또한 식생조사는 2009년 8~9월에 다양한 수변 및 수생식물이 관찰되는 시점을 선택하여 수행하였으며, 조사지점은 하천지형이 건전하게 유지되고 주변 식생을 대표할 수 있는 지점을 선정하였다. 조사는 조사지점을 중심으로 상 · 하로 약 200~400m를 도보로 이동하여 조사하였다. 현존식생도는 연구지역에 해당되는 위성영상, 수치지형도를 이용하여 군락경계, 지형 등을 구분한 후 현장에서 개략적으로 도면화 시킨 다음 AutoCAD2006과 PhotoshopCS를 이용하여 작성하였다. 또한 식생단면도는 하천의 단면을 대표할 수 있는 지역에서 개략적으로 도면화 한 다음 현존식생도와 마찬가지로 내업과정을 통해 만들었으며, 좌안과 우안을 구분한 후 수체, 둔치, 제방, 경작지 등에 분포하는 식물종을 조사하여 작성하였다.

최종적으로 황강수계의 생태계 보전과 복원을 위해 생태적으로 중요한 희귀식물, 하천식생 및 하천지형에 대해 관리방안을 제안하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 식물상

1) 종조성

황강 수계에서 확인된 관속식물은 95과 252속 360종 3아종 40변종 3품종 등 총 406분류군으로 나타났으며, 양치식물문은 5과 7속 7종 1변종 등 8분류군, 나자식물문은 2과 3속 7종 등 7분류군, 피자식물문 중 쌍자엽식물강은 74과 181속 266종 2아종 24변종 3품종 등 295분류군, 단자엽식물강은 14과 61속 80종 1아종 15변종 등 96분류군으로 분석되었다(Table 1).

분류군의 구성비율을 보면, 양치식물 2.0%, 나자식물 1.7%, 쌍자엽식물 72.7%, 단자엽식물 23.6%로, 쌍자엽식물>단자엽식물>양치식물>나자식물의 순으로 분석되어 쌍자엽식물의 출현이 많았다. 우리나라의 관속식물 구성비율의 경우 양치식물 6.9%, 나자식물 1.6%, 쌍자엽식물 69.0%, 단자엽식물 22.6%로, 북부지방은 나자식물, 중부지방은 쌍자엽식물, 남부지방은 양치식물과 단자엽식물의 구성비가 높다(Kim et al., 2008). 따라서 본 지역의 경우 쌍자엽식물과 단자엽식물의 구성비가 높게 나타나 남부지방과 중부지방의 성격을 동시에 갖고 있다고 생각된다.

과별 분류군이 많은 상위 5개과를 살펴보면,

Table 1. The taxonomic numbers of vascular plants in Hwang River.

Class	Family	Genus	Species	Subspecies	Variety	Form	Subtotal (%)
Pteridophyta	5	7	7	-	1	-	8 (2.0)
Gymnospermae	2	3	7	-	-	-	7 (1.7)
Angiospermae							
Dicotyledonae	74	181	266	2	24	3	295 (72.7)
Monocotyledonae	14	61	80	1	15	-	96 (23.6)
Total	95	252	360	3	40	3	406 (100.0)

Table 2. The species composition by sites in Hwang River.

Site	Family	Genus	Species	Subspecies	Variety	Form	Total
1	77	173	213	2	27	2	244
2	58	161	209	1	23	2	235
3	68	174	212	2	27	3	244
4	53	141	173	1	20	1	195
5	55	131	161	1	18	1	181
6	47	126	150	3	18	1	172
7	37	95	99	1	14	1	115
8	51	136	149	1	23	2	175
9	46	129	153	2	21	1	177
10	41	120	146	2	18	1	167

국화과 52분류군(12.8%), 벼과 51분류군(12.6%), 콩과 28분류군(6.9%), 마디풀과 21분류군(5.2%), 장미과 19분류군(4.7%) 등의 순으로 나타나 국화과와 벼과가 많이 출현한 것으로 분석되었다. 이는 우리나라 하천식생에서도 국화과와 벼과가 가장 많이 출현하는 것(Lee and Kim, 2006)으로 밝혀져 하천에는 국화과와 벼과와 같은 초본성 식물이 많은 것을 알 수 있었다.

지점 1은 77과 173속 213종 2아종 27변종 2품종 등 244분류군, 지점 2는 58과 161속 209종 1아종 23변종 2품종 등 235분류군, 지점 3은 68과 174속 212종 2아종 27변종 3품종 등 244분류군, 지점 4는 53과 141속 173종 1아종 20변종 1품종 등 195분류군, 지점 5는 55과 131속 161종 1아종 18변종 1품종 등 181분류군, 지점 6은 47과 126속 150종 3아종 18변종 1품종 등 172분류군, 지점 7은 37과 95속 99종 1아종 14변종 1품종 등 115분류군, 지점 8은 51과 136속 149종 1아종 23변종 2품종 등 175분류군, 지점 9는 46과 129속 153종 2아종 21변종 1품종 등 177분류군, 지점 10은 41과 120속 146종 2아종 18변종 1품종 등 167분류군으로 나타났다(Table 2).

따라서 지점 1, 지점 3>지점 2>지점 4>지점 5>지점 9>지점 8>지점 6>지점 10>지점 7의 순으로 나열되어 지점 1과 지점 3이 가장 많았으며, 지점 7이 가장 적었다. 지점 1과 지점 3에 출현 식물이 많은 것은 산지, 민가, 공원 등과 더불어 하천 내 수변림과 망상 습지 형태로 식생대가 구성되어 있어 다른 지역에 비해 출현 식물이 많은 것으로 추정된다. 또한 지점 7은 출현 식물이 가장 적었는데 대부분 사구로 형성되어 단일종 군락이 우점하였으며, 하상 구조도 단순하고 대부분 농경지로 나타나 다른 지역에 비해 적은 식물이 출현하였다고 판단된다. 즉, 하

천에 분포하는 식물종의 다양성은 주변 환경, 토지이용, 하상 구조 등 다양한 환경인자와 관련이 있다고 판단되어 하천 구조의 단순화는 식물종 단순화와 직결될 것으로 생각된다. 따라서 하천 복원 시 하천의 다양한 환경구조를 고려함과 아울러 소, 여울, 사주, 사구 등의 하천 구조를 복합적으로 고려한 복원작업이 필요할 것이다.

2) 희귀식물

황강수계에서 확인된 희귀식물은 벗풀, 자라풀, 창포 등 3분류군으로 확인되었으며, 불연속적인 출현형태를 보였고 대부분 하천 습지에서 생육하였다(Table 3). 본 지역에서 출현한 희귀식물은 모두 수생식물에 해당되었으며, 벗풀과 창포는 정수식물, 자라풀은 부엽식물로 나타났다. 분포지역은 습지형태를 하고 있었는데 완전한 습지는 아니지만 하천의 만곡부 또는 정체수역에서 주로 생육하고 있어 이들 종은 수심이 얕고 유속이 거의 없는 지역을 선호하는 것으로 생각된다.

이러한 수생식물은 하천생태계의 구조와 기능에 중요한 역할을 하며, 호흡활동을 통해 수중에 산소를 공급하여 수질오염을 방지할 뿐만 아니라 오염도를 측정할 수 있는 지표식물의 역할을 하고(Barrat-Segretain et al., 1998; Lee and Kim, 2003) 생물서식처 제공, 수변경관 형성, 하안침식방지, 부영영화 방지, 토사유출방지 등 하천에서 많은 기능을 한다. 그러나 수생식물은 유속, 수위변동, 홍수빈도와 같은 교란요소와 함께 광감소, 농작물 재배, 양분농도, 영양상태 등과 같은 생산성과도 관련된 요인에 작용을 받으며(Makkay et al., 2008) 특히 수질오염에 민감하고 하천교란에 의해 생육에 영향을 크게 받기 때문에 수생식물의 보전은 하천생태계의 보전과 직접적인 관련성이 있다고 할 수 있다.

3) 특산식물

특산식물은 은사시나무, 키버들, 오동나무, 병꽃나무 등 4분류군으로 조사되었으며, 은사시나무, 키버들, 오동나무는 수변에서, 병꽃나무는 하천과 산림의 가장자리에서 발견되었다(Table 4). 이 중 은사시나무와 오동나무는 과거 식재된 것으로 추정되는 개체로 생각된다. 특히 오동나무는 황강수계에서 제방, 민가, 도로 변에서 광범위하게 출현하였는데 강원도 동해안 하천 주변에서도 오동나무의 경우 하천주변 둑 주

Table 3. The characteristics of rare plants in Hwang River.

Scientific-Korean name	Remark*	Habitat	No./m^2
Sagittaria sagittifolia subsp. *leucopetala* (Mig.) Hartog 벗풀	Discontinuity	Wetland	1
Hydrocharis dubia (Blume) Backer 자라풀	Discontinuity	Wetland	2~3
Acorus calamus L. 창포	Discontinuity	Wetland	1

* This is distribution pattern.

Table 4. The characteristics of endemic plants in Hwang River.

Scientific-Korean name	Remark*	Habitat	No./$10m^2$
Populus tomentiglandulosa T. B. Lee 은사시나무(식)	Discontinuity	Waterside	1
Salix koriyanagi Kimura 키버들	Discontinuity	Waterside	1~2
Paulownia coreana Uyeki 오동나무(식)	Continuity	Waterside	1
Weigela subsessilis (Nakai) L. H. Bailey 병꽃나무	Discontinuity	Edge	1

* This is distribution pattern.

변이나 인가 근처에서 확인되어(Jung et al., 2012) 오동나무의 분포역은 유사하다고 판단된다. 오동나무는 울릉도에 자생하며, 전국 각처의 촌락부근에서 참오동나무와 같이 재식한다(Si et al., 2006)고 보고하기 때문에 본 지역에서 오동나무의 자생성은 없다고 생각된다.

4) 식물구계학적 특정식물

식물구계학적 특정식물은 Ⅰ등급의 경우 왕버들, 물오리나무, 굴참나무, 참느릅나무, 큰꽃으아리, 홀아비꽃대, 뚜껑덩굴, 까치수염, 개사철쑥, 물쑥, 보풀 등 11분류군, Ⅲ등급은 참오글잎버들, 꼬리조팝나무, 탱자나무, 둥근배암차즈기, 새우가래 등 5분류군, Ⅴ등급은 자라풀 1분류군으로 나타나 총 17분류군으로 나타났다. 이 중 식물구계학적 특이성이 높은 Ⅲ～Ⅴ등급에 해당되는 종은 6분류군으로 나타났으며(Table 5), 참오글잎버들과 둥근배암차즈기는 수변에서, 새우가래와 자라풀은 습지에서 자생하였고 꼬리조팝나무와 탱자나무는 식재된 것으로 추정되어 생태학적 의의는 없다고 판단된다.

5) 귀화식물

황강수계에서 분포하는 귀화식물은 닭의덩굴, 소리쟁이, 미국자리공, 좀명아주, 취명아주, 개비름, 털비름, 갓, 다닥냉이, 콩다닥냉이, 말냉이, 개소시랑개비, 붉은토끼풀, 토끼풀, 큰땅빈대, 애기땅빈대, 달맞이꽃, 큰달맞이꽃, 선개불알풀, 큰개불알풀, 돼지풀, 단풍잎돼지풀, 미국가막사리, 실망초, 망초, 코스모스, 붉은서나물, 개망초, 원추천인국, 개쑥갓, 큰방가지똥, 방가지똥, 서양민들레, 큰도꼬마리, 메귀리, 큰이삭풀, 오리새, 능수참새그령, 쥐보리 등 39분류군으로 확인되었다(Table 6). 이 중 큰이삭풀, 오리새, 능수참새그령, 쥐보리 등은 사면녹화, 제방녹화 시 사용된 종들이 유입되어 발생된 것으로 추정된다.

귀화식물의 원산지를 살펴보면, 북아메리카 16분류군(41.0%), 유럽 14분류군(35.9%), 유라시아 4분류군(10.2%), 남아메리카 2분류군(5.1%), 열대아메리카·아시아 및 남아프리카가 각 1분류군(2.6%)로 나타나 북아메리카와 유럽 원산이 가장 많았다. 귀화도의 경우 분포 및 개체수가 희귀한 1등급은 없었으며, 제한적으로 분포하거나 개체수가 적은 2등급은 3분류군(7.7%), 광범위하게 분포하나 개체수가 적은 3등급은 15분류군(38.5%), 지역적으로 분포하나 개체수가 많은 4등급은 5분류군(12.8%), 광범위하게 분포하고 개체수가 많은 5등급은 16분류군(41.0%)으로 5등급>3등급>4등급>2등급의 순으로 분석되었다.

이입시기의 경우 개항이후～1921년인 1기는 24분류군(61.5%), 1922～1963년인 2기는 6분류군(15.4%), 1964년～현재까지인 3기는 9분류군(23.1%)으로 나타나 1기>3기>2기 순으로 확인되었다.

Table 5. The characteristics of specific plants by floristic region in Hwang River.

학명-국명	Degree	Remark*	Habitat	No./10m^2
Salix siuzevii Seem 참오글잎버들	Ⅲ	Discontinuity	Waterside	1
Spiraea salicifolia L. 꼬리조팝나무(식)		Discontinuity	Edge	1
Poncirus trifoliata Raf. 탱자나무(식)		Discontinuity	Farmland	1
Salvia japonica Thunb. 둥근배암차즈기		Discontinuity	Waterside	1～2
Potamogeton maackianus A. Benn. 새우가래		Discontinuity	Wetland	1～5
Hydrocharis dubia (Blume) Backer 자라풀	Ⅴ	Discontinuity	Wetland	2～6

* This is distribution pattern.

Table 6. The characteristics of naturalized plants in Hwang River.

Scientific-Korean name	Origin	Degree	Time	Site
Bilderdykia dumetora (L.) Holub 닭의덩굴	Europe	3	1	3, 6
Rumex crispus L. 소리쟁이	Europe	5	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Phytolacca americana L. 미국자리공	North America	3	3	1, 3, 4
Chenopodium ficifolium Smith 좀명아주	Europe	5	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Chenopodium glaucum L. 취명아주	Europe	3	1	2, 3, 5, 9, 10
Amaranthus blitum L. 개비름	Europe	3	1	2, 3, 4, 5, 6
Amaranthus retroflexus L. 털비름	Tropical America	2	1	2, 3, 5, 6, 8, 9
Brassica juncea (L.) Czern. 갓	Asia	5	1	4, 5, 7, 8, 9, 10
Lepidium apetalum Willd. 다닥냉이	North America	3	1	1,2,3,4,6,7,8,9,10
Lepidium virginicum L. 콩다닥냉이	North America	5	3	4, 5
Thlaspi arvense L. 말냉이	Europe	3	1	2, 4, 6, 9, 10
Potentilla supina L. 개소시랑개비	Europe	3	1	9, 10
Trifolium pratense L. 붉은토끼풀	Europe	3	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Trifolium repens L. 토끼풀	Europe	5	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Euphorbia maculata L. 큰땅빈대	North America	4	2	4, 5
Euphorbia supina Raf. 애기땅빈대	North America	5	1	2, 3, 4, 5, 6
Oenothera biennis L. 달맞이꽃	North America	5	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Oenothera erythrosepala Borbás 큰달맞이꽃	North America	2	2	1,2,4,6,7,8,9,10
Veronica arvensis L. 선개불알풀	Euraisa	3	1	2, 4
Veronica persica Poir. 큰개불알풀	Euraisa	5	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
Ambrosia artemisiifolia L. 돼지풀	North America	5	2	1,2,3,5,6,8,9,10
Ambrosia trifida L. 단풍잎돼지풀	North America	4	3	2, 9, 10
Bidens frondosa L. 미국가막사리	North America	5	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Conyza bonariensis (L.) Cornquist 실망초	South America	2	1	1,2,3,4,5,7,8,9,10
Conyza canadensis (L.) Cronquist 망초	North America	5	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Cosmos bipinnatus Cav. 코스모스	North America	3	2	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Erechtites hieracifolia Raf. 붉은서나물	North America	3	3	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Erigeron annuus (L.) Pers. 개망초	North America	5	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Rudbeckia bicolor Nutt. 원추천인국	North America	3	2	2, 3, 4, 5, 9
Senecio vulgaris L. 개쑥갓	Europe	5	1	2, 9, 10
Sonchus asper (L.) Hill 큰방가지똥	Europe	5	1	2, 4, 5, 6, 9, 10
Sonchus oleraceus L. 방가지똥	Europe	3	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Taraxacum officinale Weber 서양민들레	Europe	5	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Xanthium canadense Mill. 큰도꼬마리	North America	4	3	1,2,3,4,5,7,8,9,10
Avena fatua L. 메귀리	Euraisa	4	1	2,4,5,6,7,8,9,10
Bromus unioloides H. B. K. 큰이삭풀	South America	4	3	3,4,6,7,8,9,10
Dactylis glomerata L. 오리새	Euraisa	5	1	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
Eragrostis curvula Nees 능수참새그령	South America	3	3	5
Lolium multiflorum Lamarck 쥐보리	Europe	3	3	3,4,6,7,8,9,10

또한 생태계교란야생식물은 돼지풀과 단풍잎돼지풀 2분류군으로 조사되었다. 특히 단풍잎돼지풀은 경기도 북부와 강원도 북서부에서 많이 발견되었으나 대전, 전주, 부산 등지에서도 발견되는 등 빠르게 확산되는 종이다(Kim and Choi, 2008). 본 지역에서도 단풍잎돼지풀이 발견된 것으로 미루어볼 때 황강 상류쪽에서 유입되었거나 주변 농가의 사료, 작물 등의 인위적 요인에 의해 발생된 것으로 추정되어 앞으로 지속적인 관심을 가져야 할 종으로 생각된다.

조사지점별 귀화식물의 특성을 살펴보면, 귀화식물 출현종수가 가장 많은 지점은 지점 2와 지점 9로 나타났으며, 지점 1이 가장 적은 것으로 조사되었다. 또한 귀화율이 가장 높은 지점은 지점 7로 18.3%였으며, 가장 낮은 지점은 지점 1로 8.2%였다. 그리고 도시화지수의 경우 지점 4가 가장 높은 11.1%였으며, 지점 1이 귀화율과 마찬가지로 가장 낮은 7.2%로 분석되었다(Table 7).

귀화율의 경우 지점 7에서 가장 높았는데 대부분 농경지와 사구로 형성되어 출현 식물종은 적었으나 출현종에 비해 상대적으로 귀화식물이 많아 귀화율이 높게 산출된 것으로 생각된다. 또한 도시화지수의 경우 지점 4가 가장 높았는데 본 지역은 다수의 농경지와 함께 황강수계에서 유일하게 농공단지가 조성되어 있었다. 남한강의 경우 농공단지가 위치한 지역에서 도시화지수가 가장 높게 나타난 것으로 미루어볼 때(You et al., 2012) 하천 주변의 농공단지는 귀화식물이 발생할 수 있는 거점역할을 한다고 생각된다.

전체 귀화율과 도시화지수는 각각 9.6%, 13.9%로 분석되었다. 이 중 도시화지수를 다른 하천과 비교해보면, 서울 중랑천 27.9%(Lee et al., 2002), 광주 도심하천 17.2%(Lim et al., 2004), 전주 도심하천인 전주천 27.7%・삼천천 31.7%・소양천 29.5%(Oh and Beon, 2006), 창원시 남천 및 창원천 13.6%・내동천 16.6%(You et al., 2010; Park et al., 2010)로 나타나 도시화지수는 황강수계가 다른 지역에 비해 낮게 나타났다. 그러나 비교 하천 대부분이 도심하천이며, 황강은 합천시내를 제외한 나머지 지역은 자연 또는 반자연지역이기 때문에 다른 지역의 하천에 비해 상대적으로 귀화식물이 적게 분포하여 나타난 결과라고 생각된다. 따라서 앞서 언급한 것과 마찬가지로 하천에서 인위적 교란, 간섭 또는 개발행위는 귀화식물의 발생을 증가시킬 수 있기 때문에 다른 생태계 유형보다도 귀화식물에 대한 적극적인 관리가 필요할 것이다. 귀화식물의 적극적인 관리는 물리적, 화학적, 생물학적 방제가 있으나 화학적 방제와 같은 제초제 살포는 육상생태계뿐만 아니라 육수생태계도 피해를 줄 수 있기 때문에 물리적 방제를 적극적으로 활용하는 것이 좋을 것이다.

Table 7. The distribution characteristics of naturalized plants by survey sites.

Category		Survey sites									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No. of naturalized plant		20	30	27	31	28	26	21	23	30	27
No. of whole surveyed plant		244	235	244	195	181	172	115	175	177	167
By sites	NI*	8.2%	12.8%	11.1%	15.9%	15.5%	15.1%	18.3%	13.1%	16.9%	16.2%
	UI**	7.2%	10.8%	9.7%	11.1%	10.0%	9.3%	7.5%	8.2%	10.8%	9.7%
All site	NI	9.6%									
	UI	13.9%									

*NI = (No. of naturalized plant in unit area/No. of whole surveyed plant unit area)×100%

**UI = (No. of naturalized plant in unit area/No. of whole naturalized plant in Korea, 279 taxa)×100%

6) 수생식물

황강수계에서 생육하고 있는 수생식물은 네가래, 생이가래, 수련, 붕어마름, 마름, 이삭물수세미, 미나리, 노랑어리연꽃, 보풀, 벗풀, 검정말, 자라풀, 말즘, 새우가래, 실말, 나도겨풀, 겨풀, 갈풀, 갈대, 달뿌리풀, 줄, 창포, 좀개구리밥, 개구리밥, 물꼬챙이골, 큰고랭이, 세모고랭이 등 27분류군으로 나타났다. 각 지점별로 분포하는 수생식물의 종수와 비율을 분석한 결과, 지점 10이 가장 많은 20종(74.1%)으로 나타났으며, 그 다음이 지점 9로 19종(70.3%)으로 조사되었다(Table 8). 또한 지점 1과 지점 8도 다른 지역에 비해 일부 수생식물종수가 많은 것으로 확인되었다.

지점 9와 지점 10의 경우 수생식물이 가장 많았는데 황강수계 중 하류부에 해당되는 지역으로 낙동강과 합류되어 유속이 급격히 완만하며, 정체수역과 함께 습지형태를 하고 있어 수생식물 생육환경에 유리한 조건을 가지고 있기 때문으로 생각된다. 또한 지점 1의 경우 보조댐 하류로서 다른 지역에 비해 수량이 풍부하고 웅덩이와 같이 정체수역이 많이 형성되어 있어 수생식물의 출현이 많았다. 따라서 하천에서의 수생식물은 유속이 완만하고 정체수역이 형성되어 있으며, 유량이 풍부한 지역에서 많이 출현하는 것으로 판단된다.

수생식물의 생육형태별 분석 결과, 정수식물 14분류군(51.9%), 부엽식물 3분류군(11.1%), 부유식물 4분류군(14.8%), 침수식물 6분류군(22.2%)로 정수식물>침수식물>부유식물>부엽식물로 나타났다(Table 9). 이러한 분포결과, 황강수계가 합류되는 낙동강과 비교해보면, 낙동강의 경우 정수식물>침수식물>부엽식물>부유식물 순으로 나타나(Koh and Cho, 2003) 정수식물과 침수식물의 유사하였으나 부엽식물과 부유식물은 반대인 것으로 확인되었다. 대체적으로 정수식물과 침수식물이 많이 조사되었는데 정수식물은 단위면적 당 생물량이 많아 영양염류의 흡수량이 높고 지하경으로 번식하는 특성이 있어 단시간에 확산되며, 습지식생의 대표종 중 하나이다(You et al., 2008). 또한 침수식물은 수생태계에서 상위 먹이사슬에 먹이와 서식처를 제공하는 기초 생산자로서 수중생태계에서 물질생산과 영양소 순환에 직접 영향을 미친다(Kim et al., 2012). 따라서 수생식물 중 정수식물과 침수식물은 하천생태계의 내 · 외부에서 먹이원, 서식처, 산란장과 같은 생물적 기능과 더불어 영양염류 흡수, 물질생산 등과 같은 환경적 기능도 가지고 있어 하천생태계에서 있어 필수적 식생요소라고 할 수 있다.

Table 8. The distribution characteristics of hydrophytes by survey sites.

Category	Survey sites									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No. of	14	11	12	11	9	13	9	14	19	20
Ratio*	51.9%	40.7%	44.4%	40.7%	33.3%	48.1%	33.3%	51.9%	70.3%	74.1%

*Ratio = (No. of hydrophytes in unit area/No. of whole hydrophytes) × 100%

Table 9. The characteristics of hydrophytes by growth forms.

Growth form	Emergent	Floating-leaved	Free-floating	Submerged	Total
No.of species	14	3	4	6	27
Ratio*	51.9%	11.1%	14.8%	22.2%	100.0%

*Ratio = (No. of hydrophytes by growth forms/No. of whole hydrophytes) × 100%

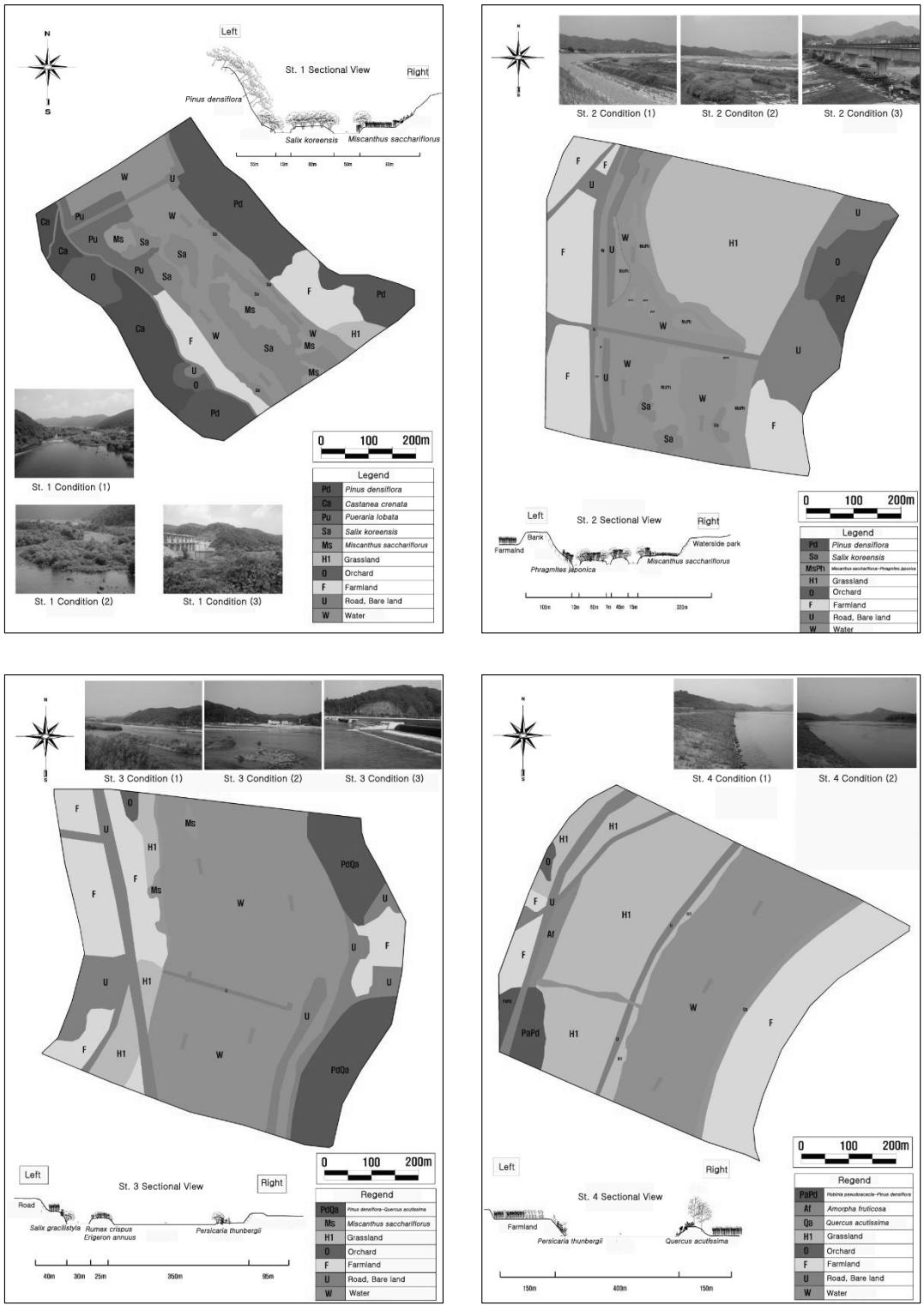

Figure 2. The characteristics of vegetation in St. 1, 2, 3 and 4.

2. 식생

지점 1은 합천댐 하부지역으로, 좌안의 경우 소나무군락이 산지에 분포하고 있었으며, 우안에는 밤나무 재배지와 농경지가 접해 있다. 산지의 경우 갈참나무, 느티나무, 좀깨잎나무, 생강나무, 패랭이꽃, 으아리, 으름덩굴, 애기똥풀, 홀아비꽃대, 산벚나무, 국수나무, 남산제비꽃, 두릅나무, 산초나무 등이 혼재하였다. 하상 내에는 버드나무, 왕버들, 선버들, 갯버들이 군락을 형성하고 있었으며, 수변에는 갈대, 나도겨풀, 달뿌리풀, 콩제비꽃, 좀부처꽃, 갈퀴덩굴, 방아풀, 배풍등, 밭뚝외풀 등이 관찰되었다. 또한 농경지에는 광대나물, 익모초, 닭의장풀, 바랭이, 서양민들레, 참새그령, 강아지풀, 돌피, 달맞이꽃, 자운영, 냉이, 별꽃 등이 산재한 상태였다.

본 지역은 다른 지역에 비해 버드나무 종류의 군락이 대규모로 형성되어 있었는데 이 군락은 자연하천변 연목림을 대표하며, 척박한 토양에서 생장속도가 빨라 사주와 하천제방을 안정화하고 물질생산 및 분해, 하안침식 방지, 사면지지 등 생태적 환경복원에 많이 이용되어 군락의 보전과 활용이 요구된다(Lee et al., 2001; Han et al., 2010). 따라서 본 지역의 경우 황강 수계 중 다양한 버드나무 종류가 분포하고 군락 또한 잘 형성되어 있어 생물서식공간, 하천경관 유지 등의 중요한 역할을 하기 때문에 이들 군락에 대한 적절한 보전이 필요한 지역이다.

지점 2의 경우 용주교 하부에 조성된 보로 인해 물이 정체되는 구간으로, 좌안은 농경지가 있으며, 우안은 수변공원이 위치하고 있었다. 하상의 사주에는 갯버들, 달뿌리풀, 물억새군락이 형성되어 있으며, 참새귀리, 산조풀, 나도미꾸리낚시, 고마리, 뚜껑덩굴, 달맞이꽃, 돌콩, 콩다닥냉이, 물쑥, 미국가막사리, 망초 등이 생육하였다. 우안의 사구에는 개망초, 망초, 여뀌, 소리쟁이, 환삼덩굴, 다닥냉이, 토끼풀, 칡, 띠, 금강아지풀, 알방동사니, 며느리밑씻개, 점나도나물, 장구채, 명아주, 애기땅빈대, 벋음씀바귀, 왕고들빼기 등이 많이 관찰되었다.

지점 3은 하폭이 넓게 형성되어 있었으며, 어도가 설치된 보가 조성되어 있었다. 좌안은 공원이 조성되어 있었으며, 우안은 산지와 주거지가 인접하고 있었다. 하상 내 사구에는 물억새, 달뿌리풀, 여뀌, 개망초, 고마리, 갯버들, 쇠별꽃, 냉이, 황새냉이, 둥근매듭풀, 비수리 등이 분포하였으며, 일부 정체 수역에는 벗풀, 검정말, 창포, 붕어마름, 마름 등의 수생식물이 관찰되었다. 제방 내외에는 떡쑥, 쑥부쟁이, 사철쑥, 지칭개, 씀바귀, 황새냉이, 꽃다지, 닭의장풀, 며느리배꼽, 까마중, 주름잎, 큰개불알풀, 붉은서나물, 지칭개, 개밀, 새, 오리새, 개솔새 등이 생육하고 있었다.

지점 4의 경우 사구가 잘 발달되어 수심이 매우 낮았으며, 단경초원 및 휴경지에는 뚝새풀, 실새풀, 메귀리, 속털개밀, 오리새, 포아풀, 그령, 새, 개기장, 바랭이, 방동사니, 긴미꾸리낚시, 갓, 진득찰, 흰여뀌, 벼룩나물, 개비름, 쇠무릎, 개갓냉이, 말냉이, 멍석딸기, 싸리, 토끼풀, 갈퀴나물, 조밥나물, 벌씀바귀 등이 분포하였다. 지류의 하류부에는 말즘, 검정말, 마름 등의 수생식물이 일부 관찰되었다.

지점 5의 경우 좌안은 사구가 발달하였고 우안은 수변공원이 조성되었으며, 수변공원과 도로를 경계로 소나무와 밤나무군락이 분포하였다. 좌안의 사구에는 달뿌리풀, 물억새, 버드나무군락이 우점하였으며, 군락 내에는 쑥, 돌콩, 고마리, 여뀌, 미꾸리낚시, 도깨비바늘, 코스모스, 노랑선씀바귀, 큰도꼬마리, 골풀, 기름새, 좀명아주, 개여뀌, 마디풀 등이 생육하였다.

본 지역에서는 달뿌리풀이 대군락을 형성하고 있었는데 달뿌리풀은 모래밭위나 자갈밭에 주로 분포하고 입경이 작은 토양입자가 퇴적된 평탄한 범람원 혹은 유수의 힘이 강한 입지에 군락을 형성한다(Lee et al., 2002). 따라서 본 지역의 경우 사구와 같은 모래밭과 일부 범람원 형태가 다수 분포하고 있어 이들의 군락이 발달

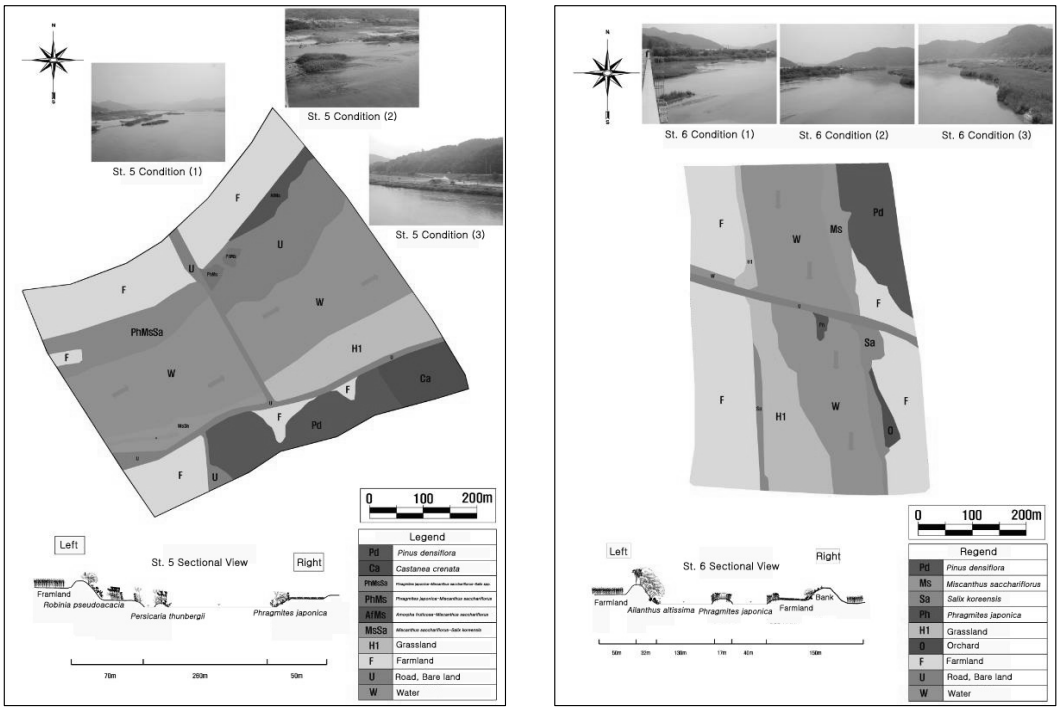

Figure 3. The characteristics of vegetation in St. 5 and 6.

된 것으로 생각된다.

지점 6은 좌안의 경우 버드나무군락이 선형으로 분포하였으며, 우안은 사구와 더불어 농경지가 일부 형성되어 있었다. 좌안의 경우 선버들, 왕버들, 갯버들, 이태리포푸라, 가죽나무, 족제비싸리, 칡, 갈풀, 개밀, 꼬리새, 큰이삭풀, 괭이밥, 세잎양지꽃 등이 관찰되었으며, 우안은 달맞이꽃, 개망초, 익모초, 여뀌, 애기똥풀, 유채, 냉이, 줄딸기, 매듭풀, 메꽃, 꽃마리, 향유, 물칭개나물, 질경이, 사철쑥, 쑥부쟁이, 중대가리풀 등이 생육하였다.

지점 7의 경우 좌안에는 달뿌리풀, 물억새가 우점하였으며, 제방 외부에는 농경지가 조성되어 있었다. 우안은 갈대, 물억새가 우점하였으며, 주요 출현종은 개망초, 방동사니, 미국가막사리, 갯버들, 갈풀, 쑥, 여뀌, 고마리 등이, 좌안에는 족제비싸리, 환삼덩굴, 소리쟁이, 개망초, 달맞이꽃, 쑥, 여뀌, 참방동사니 등이 분포하였다.

지점 8의 경우 좌안은 단경초원, 달뿌리풀-물억새군락이 넓게 형성되어 있었고 우안은 산지와 황강이 접하여 수심이 깊은 소가 존재하였다. 좌안은 물억새, 큰달맞이꽃, 털비름, 좀명아주, 냉이, 짚신나물, 주름잎, 인동, 돼지풀, 개사철쑥, 고들빼기, 한련초, 진득찰, 사위질빵, 미나리아재비 등이, 우안은 소나무, 졸참나무, 떡갈나무, 십자고사리, 고사리, 으아리, 산괴불주머니, 찔레나무, 팥배나무, 조팝나무, 도둑놈의갈고리, 아까시나무, 알록제비꽃, 마타리, 구절초, 씀바귀 등과 같은 산지 분포종이 많이 확인되었다.

지점 9는 황강이 범람하여 형성된 하도 습지 지역으로 좌안에는 갈대, 물억새, 갯버들, 나도겨풀, 여뀌, 물칭개나물, 한련초, 벗풀, 골풀, 사마귀풀, 쇠치기풀, 기장대풀, 뚝사초, 솔방울고랭이, 물꼬챙이골, 박주가리, 석잠풀, 논뚝외풀, 흰여뀌, 며느리배꼽, 개구리자리 등이 생육하였으며, 우안의 경우 갈대, 개발나물, 세모고랭이, 달뿌리풀, 마름, 물봉선, 나사말, 줄, 박하 등이

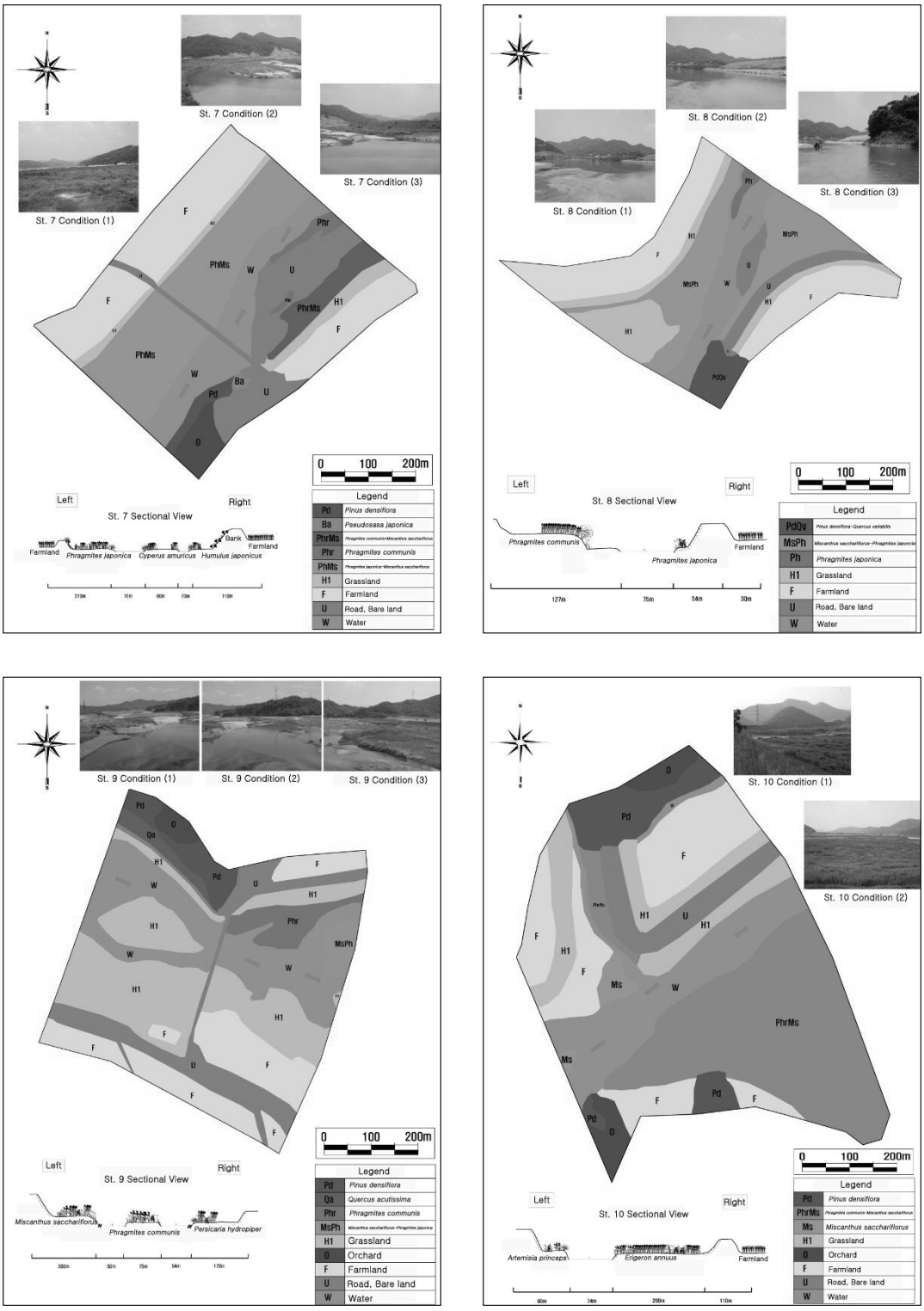

Figure 4. The characteristics of vegetation in St. 7, 8, 9, and 10.

분포하였다.

지점 10은 지점 9와 마찬가지로 하도 습지 지역으로 좌안은 갯버들, 아까시나무, 물억새, 쑥, 갈대, 익모초, 며느리배꼽, 망초, 환삼덩굴, 버드나무, 쇠뜨기, 키버들, 선버들, 환삼덩굴, 갈퀴나물, 깨풀, 뚜껑덩굴, 물칭개나물, 물쑥 등이 관찰되었으며, 우안은 큰고랭이, 고마리, 나도겨풀, 돌피, 달맞이꽃, 방동사니, 하늘지기, 물억새, 줄, 갈퀴덩굴, 배초향, 콩제비꽃, 속속이풀, 개소시랑개비, 비수리, 벌노랑이, 벼룩나물 등이 생육하였다. 이 지역은 습지가 잘 형성되어 있었는데 이러한 하천 습지는 건강한 하천생태계를 유지하는데 중요하며, 수위변동 구간의 생태적 추이대이로서 빈번한 수위변동 및 유로 변경에 의해 수생영역과 육상영역이 반복하여 공존하고 생물서식처로 중요한 지역이다(Chun, 2011). 따라서 본 지역은 황강수계에서 생태적으로 민감한 동시에 중요한 핵심 거점의 역할을 하고 있어 하천생태계의 핵(core)으로서의 기능을 가지기 때문에 개발과 같은 인위적 간섭을 금지해야 할 것이다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 경상남도 황강수계에 분포하고 있는 희귀식물, 특산식물, 식물구계학적 특정식물, 귀화식물, 수생식물 등의 다양한 식물특성을 규명하였으며, 또한 조사지점별로 종구성을 파악하여 하천생태계를 보전하기 위한 기초 자료 제공에 그 목적이 있다.

황강수계에 분포하는 관속식물은 95과 252속 360종 3아종 40변종 3품종 등 총 406분류군이 확인되었으며, 양치식물문은 8분류군, 나자식물문은 7분류군, 피자식물문 중 쌍자엽식물강은 295분류군, 단자엽식물강은 96분류군으로 조사되었다. 지점별 출현식물 분류군수의 경우 지점 1은 244분류군, 지점 2는 235분류군, 지점 3은 244분류군, 지점 4는 195분류군, 지점 5는 181분류군, 지점 6은 172분류군, 지점 7은 115분류군, 지점 8은 175분류군, 지점 9는 177분류군, 지점 10은 167분류군으로 나타나 지점 1과 지점 3이 가장 많았으며, 지점 7이 가장 적었다.

희귀식물은 벗풀, 자라풀, 창포 등 3분류군이 조사되었으며, 이들은 모두 수생식물로서 습지에서 출현하였다. 특산식물은 은사시나무, 키버들, 오동나무, 병꽃나무 등 4분류군이 확인되었으며, 은사시나무와 오동나무는 식재된 것으로 추정되어 생태학적 의의는 없다고 판단된다.

식물구계학적 특정식물은 Ⅰ등급의 경우 왕버들, 물오리나무, 굴참나무, 참느릅나무, 큰꽃으아리, 홀아비꽃대, 뚜껑덩굴, 까치수염, 개사철쑥, 물쑥, 보풀 등 11분류군, Ⅲ등급은 참오글잎버들, 꼬리조팝나무, 탱자나무, 둥근배암차즈기, 새우가래 등 5분류군, Ⅴ등급은 자라풀 1분류군으로 나타나 총 17분류군으로 나타났다.

귀화식물은 닭의덩굴, 좀명아주, 털비름, 콩다닥냉이, 붉은토끼풀, 애기땅빈대, 큰달맞이꽃, 선개불알풀, 미국가막사리, 코스모스, 오리새, 능수참새그령 등 총 39분류군이 나타났으며, 생태계교란야생식물은 돼지풀과 단풍잎돼지풀로 확인되었다. 특히 단풍잎돼지풀은 경기도와 강원도에서 발견된 종이나 본 지역에서도 발견된 점으로 볼 때 확산속도가 빠르게 진행되고 있다고 생각된다. 원산지의 경우 북아메리카와 유럽원산이 가장 많았으며, 귀화도는 5등급>3등급>4등급>2등급 순으로 분석되었고 이입시기의 경우 1기>3기>2기 순으로 나타났다.

전체 귀화율과 도시화지수는 9.6%와 13.9%로 나타났으며, 귀화율의 경우 지점 7이 가장 높았고 지점 1이 가장 낮았다. 또한 도시화지수의 경우 지점 4가 가장 높았는데 이는 주변에 농공단지와 같은 개발행위에 의해 발생된 것으로 추정된다.

본 지역에서 분포하는 수생식물은 네가래, 생이가래, 수련, 붕어마름, 좀개구리밥, 물꼬챙이골, 큰고랭이 등 27분류군이 조사되었으며, 지

점 10에 수생식물이 가장 많았고 그 다음이 지점 9로 확인되었는데 이들 지점이 대부분 습지형태이고 정체수역이기 때문으로 생각된다. 수생식물의 생육형태별 분류 결과, 정수식물 14분류군, 부엽식물 3분류군, 부유식물 4분류군, 침수식물 6분류군으로 나타나 정수식물이 많은 것으로 확인되었다.

지점별 식생현황의 경우 지점 1은 하상 내 버드나무, 왕버들, 선버들, 갯버들 등과 같은 버드나무속 군락이 잘 형성되어 있었으며, 하천경관이 유지되고 있었다. 지점 2는 하상의 사주에 갯버들, 달뿌리풀, 물억새가 군락을 형성하였으며, 지점 3은 하상 내 물억새, 달뿌리풀, 여뀌, 고마리 등이, 정체수역의 경우 벗풀, 검정말, 창포 등의 수생식물이 관찰되었다.

지점 4는 사구가 잘 발달되어 수심이 매우 낮았으며, 메귀리, 뚝새풀, 그령, 갓, 토끼풀 등과 함께 지류의 하류부에는 말즘, 마름 등의 수생식물이 생육하였다. 지점 5는 달뿌리풀 군락이 대규모로 형성되어 있었고 지점 6은 버드나무 군락이 선형으로 분포하였고 농경지 주변으로 괭이밥, 개밀, 개망초, 익모초, 줄딸기 등이 관찰되었다. 지점 7의 좌안은 달뿌리풀과 물억새가, 우안은 갈대와 물억새가 군락을 형성하였다. 지점 8은 달뿌리풀과 물억새군락이 광범위하게 형성되어 있었으며, 산지와 접하는 부분은 깊은 소가 있었다. 지점 9는 황강의 범람원으로 하도습지가 형성되어 갈대, 물억새, 개발나물, 세모고랭이, 달뿌리풀, 석잠풀 등이 있었고 지점 10의 경우 지점 9와 마찬가지로 하도습지로서 갯버들, 선버들, 나도겨풀, 갈대, 줄 등이 있었다.

주요 식물종, 식생 및 하천지형에 대한 보전방안을 제안하면 다음과 같다. 우선 희귀식물인 벗풀, 자라풀, 창포는 수생식물로서 본 지역에서는 대부분 습지형태를 하고 있는 만곡부 또는 정체수역에 생육하고 있었다. 이들은 유속이 비교적 완만하고 토양이 사질 또는 점질 토양을 선호한다. 즉, 하천의 직강화를 통해 동일한 유속과 하천구조를 조성할 경우 이들이 선호하는 자생지가 아니기 때문에 하천복원 시 만곡부 유지, 다양한 유속이 형성될 수 있는 여울 설계 기술 등이 필요할 것이다. 또한 하상 정비 작업을 통해 동일한 조건으로 하상이 조성될 경우 단일종이 우점할 가능성이 크기 때문에 하천의 식물종다양성 유지를 위해서도 다양한 관점과 접근을 통해 하천관리계획을 수립해야 할 것이다.

식생의 경우 버드나무속 군락, 물억새군락, 달뿌리풀군락 등은 하천의 고유식생이면서 하천경관을 유지하는 중요한 요소이다. 특히 버드나무 종류는 하상 침식방지, 하안 보호, 오염물질 제거, 생물서식공간 제공 등 다양한 환경생태적 기능을 가지고 있기 때문에 버드나무속 군락의 현존식생도, 군락동태, 구조 등의 속성정보를 종합하여 보전방안을 강구해야 될 것이다. 또한 하천 내 준설, 하도 정비 등의 작업을 수행할 시 이들의 군락을 최대한 존치시키는 것이 가장 좋으나 불가피할 경우 굴취된 개체를 하천 내 재식재 또는 주변의 수변공원에 조경용으로 활용할 수 있는 리싸이클링 에코녹화 개념이 적용되어야 할 것이다. 그리고 하천 주변에 습지공원이나 대체 습지를 조성할 시 복사이식 등의 방법을 모색하여 최대한 자연군락의 모습을 유지할 수 있는 적극적인 하천복원 기법이 요구된다.

마지막으로 하천지형에 있어 황강수계는 대부분 모래와 자갈로 하상재질이 이루어진 하천이다. 따라서 사주가 대규모 발달해 있고 하류부에는 범람형 하도습지가 잘 형성되어 있었다. 사주는 단순히 모래로 구성된 지형이 아닌 수생식물의 생육지인 동시에 물새 등의 산란장 역할을 한다. 따라서 사주의 원 지형과 모습을 유지하는 것이 절대적으로 필요할 것이며, 하도습지의 경우 오염물질 제거, 양서파충류의 서식공간, 다양한 수생식물의 생육지의 역할을 하는 하천생태계의 거점이라고 할 수 있다. 따라서

희귀식물, 식생 등과 더불어 하천지형의 생태학적 특성을 충분히 고려하여 하천관리계획을 수립하는 것이 필요하며, 사전에 충분한 생태조사를 수행하여 복원 시 이러한 자료를 최대한 활용하고 적용함으로서 기존 하천과 유사한 상태로 복원하는 전략이 절실히 요구된다. 이를 종합해보면, 황강 수계를 보전하기 위한 전략의 핵심 방안은 첫째, 하천의 식물분포지나 자생지의 다양한 복원기술을 적용하여 생물종다양성을 증진시켜야 할 것이다. 둘째, 하천경관을 형성하는 버드나무류 군락의 보전과 유지, 그리고 재활용을 통한 자연하천의 경관을 창출하는 것이다. 셋째, 사주, 습지 등의 하천의 고유 지형을 유지함으로서 하천생태계의 기능과 역할을 증진시켜야 할 것이다.

본 연구에서 식생조사가 특정시기에만 수행되어 식생정보가 편향된 관점에서 수집된 경향이 있다고 판단된다. 따라서 향후 다양한 시기에 시계열적 조사를 실시함으로서 황강 수계의 식생종 조성을 정밀하게 분석할 필요성이 있다고 판단된다.

인 용 문 헌

Bae YJ. · Won DH. · Lee WJ. and Seung HW. 2003. Development of environment assessment technique and biodiversity management system and their application to stream ecosystem in Korea. Korean J. Environ. Biol. 21(3) : 223-233. (in Korean with English summary)

Barrat-Segretain, M.H. · G. Bornette and A. Hering-Vilas-Bôas. 1998. Comparative abilityes of vegetative regeneration among aquatic plants growing in disturbed habitats. Aquatic Botany 60 : 201-211.

Busan Regional Construction Management Administration. 2009. The Report on Basic Plan of River in Hwang River(submerged area of Hapcheon dam). Busan Regional Construction Management Administration, Busan. (in Korean)

Chun SH. 2011. Assessment of degree of naturalness of vegetation on the riverine wetland. Journal of Environmental Impact Assessment 20(1) : 1-11. (in Korean with English summary)

Gu JO. · Lee DJ. · Guk YI. and Cheon SW. 2008. Water and ruderal plant flora of Korea. Seoul : The Research Society of Plant Resource Conservation.

Han SJ. · Kim HW. · Kim HR. · Kim HJ. · Han DO. · Park SK. and You YH. 2010. Net primary production, annual accumulation of organic carbon and leaf decomposition in *Salix* plant community. Journal of Wetlands Research 12(1) : 15-22. (in Korean with English summary)

http://www.nature.go.kr

Jung, HJ. · Cheon KS. · Ok GH. and Yoo KO. 2012. Flora of three river estuary areas of the east coast, Gangwon-do. J. Korean Env. Res. Tech. 15(2) : 57-75. (in Korean with English summary)

Kang YH. 2011. Fish fauna and structural change of the fish community in the Nakdong River. Ph.D dissertation. Kyungpook National University, Daegu, Korea. (in Korean with English summary)

Kim CH. 2000. Assessment of natural environment-Ⅰ.selection of plant taxa-. Korean J. Environ. Biol. 18(1) : 163-198. (in Korean with English summary)

Kim CH. and Myung H. 2008. A 4-year follow-up survey of flora at the human-made wetlands along Boknaechon of Juam Lake. J. Korean Env. Res. & Reveg. Tech. 11(5) : 25-37. (in

Korean with English summary)

Kim DY. and Sung HC. 2012. A study on improvements of eco-natural map preparation guideline through an assessment of river-Focused on the Hwang River-. J. Korean Env. Res. Tech. 15(5) : 19-29. (in Korean with English summary)

Kim JH. · Kim YH. · Yoon CY. and Kim JH. 2008. The flora of Mt. Biseul in Daegu. Kor. J. Env. Eco. 22(5) : 481-504. (in Korean with English summary)

Kim KW. · Jin SN. · Cho HG. and Cho KH. 2012. Distribution, vegetation structure and biomass of submerged macrophytes in a small agricultural reservoir, Keumpoong reservoir, Korea. Korean J. Limnol. 45(1) : 52-61. (in Korean with English summary)

Kim SM. and Choi HJ. 2008. Distribution of giant ragweed(*Ambrosia trifida* L.) at Yanggu, Gangwon-do, Korea. Kor. J. Weed Sci. 28(3) : 242-247. (in Korean with English summary)

Koh JK. and Cho YH. 2003. A study on the riverside flora around the mainstream of Nak-tong River, Korea. J. Basic Sci. Res. Daegu Haany Univ. 7(2) : 45-65. (in Korean with English summary)

Korea Meteorological Administration. 2010. Annual Climatological Report. Korea Meteorological Administration, Seoul. (in Korean)

Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea. 2007. A Synonymics List of Vascular Plants in Korea. Korea National Arboretum and The Plant Taxonomic Society of Korea, Seoul. (in Korean)

Lee IS. · Lee PH. · Son, SG. · Kim CS. and Oh KH. 2001. Distribution and community structure of *Salix* species along the environmental gradients in the Nam-River watershed. Korean J. Ecol. 24(5) : 289-296. (in Korean with English summary)

Lee JS. and Kim SN. 2003. Feasibility for horticultural use of korean native water plants. J. Korean Env. Res. & Reveg. Tech. 6(1) : 41-50. (in Korean with English summary)

Lee JW. · Ryu SM. · Cha JY. and Quan YT. 1997. The study on the community structure of the benthic macroinvertebrates in Whang River. J. of Natural Sciences 17 : 165-174. (in Korean with English summary)

Lee KR. · Moon SG. and Lee JH. 2011. The flora of Mt. Jang in Busan. Journal of the Environmental Sciences 20(4) : 443-455. (in Korean with English summary)

Lee MJ. · Yee S. · Ji YU. · Kim HJ. and Song HK. 2002. Riparian vegetation around Pyeong-chang-gun, an upper stream of Namhangang. Korean J. Environ. Biol. 20(1) : 55-65. (in Korean with English summary)

Lee TB. 2003. Coloured flora of Korea. Vol. Ⅰ,Ⅱ. Seoul : Hyangmunsa.

Lee WT. 1996. Coloured standard illustrations of korean plants. Seoul : Academy Publishing Co.

Lee YK. and Kim JW. 2006. Riparian vegetation of South Korea. Daegu : Keimyung University Press.

Lee YM. · Park SH. and Jung SS. 2002. Vegetational composition and flora of Jungnangcheon in Seoul. Kor. J. Env. Eco. 16(3) : 271-286. (in Korean with English summary)

Lee YM. · Park SH. · Jung SY. · Oh SH. and Yang JC. 2011. Study on the current status of naturalized plants in South Korea. Korean J. Pl. Taxon. 41(1) : 87-101. (in Korean with English summary)

Lee YN. 2006. New flora of Korea. Vol. Ⅰ,Ⅱ.

Seoul : Kyo-Hak Publshing Co., LTD.

Lim DO. · Ryu YM. and Hwang IC. 2004. An analysis of the environmental index and the distribution of naturalized plants in large rivers of downtown Gwangju Metropolitan City. Kor. J. Env. Eco. 18(3) : 288-296. (in Korean with English summary)

Makkay, K. · F.R. Pick and L. Gillespie. 2008. Predicting diversity versus community composition of aquatic plants at the river scale. Aquatic Botany 88 : 338-346.

Melchior, H. 1964. A engler's syllabus der pflanzenfamilien. Band Ⅱ. Gebruder Borntraeger : Berlin.

Ministry of Environment. 2006. A Guide to the Third National Natural Environment Research. Ministry of Environment, Seoul. (in Korean)

Moon SG. · Hong CG. · Lee SH. and Chung CM. 1994. A study of water quality and phytoplankton community in the Hwang-Kang. KyungSung University Bulletin 15(2) : 7-42. (in Korean with English summary)

Myung H. · Kwon SZ. and Kim CH. 2002. Diagnosis of vegetation for the ecological rehabilitation of streams-the case of the Namhan River-. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 30(5) : 98-106. (in Korean with English summary)

Oh HK. and Beon MS. 2006. Analysis of the environmental index and situation naturalized plants in the stream of downtown Jeonju. Korean J. Environ. Biol. 24(3) : 248-257. (in Korean with English summary)

Park KH. · You JH. and Yoon YC. 2010. The characteristics and flora of Changwon and Nam stream located in Gyeongsangnam-do. J. Korean Env. Res. Tech. 13(5) : 12-27. (in Korean with English summary)

Park SH. 2009. New illustrations and photographs of naturalized plants of Korea. Seoul : Ilchokak.

Raunkier, C. 1934. Life forms of plants and statistical plant geography. Charendon Press : London.

Si CL. · Kim JK. · Kwon DJ. and Bae YS. 2006. Phenolic compounds from the fruits of *Paulownia coreana* Uyeki. Mokchae Konghak 34(1) : 79-85. (in Korean with English summary)

Yeo US. · Lee YM. · Kim KS. · Sung KJ. · Kang DS. and Lee SM. 2008. Distribution characteristics of riparian vegetation in the mid and lower reaches of the Nakdong River, Korea. Journal of the Environmental Sciences 17(2) : 149-162. (in Korean with English summary)

Yim YJ. and Jeon ES. 1980. Distribution of naturalized plants in the Korean Peninsula. Korean Jour. Botany 23(3-4) : 69-83. (in Korean with English summary)

You JH. · Park KH. and Yoon YC. 2010. Distribution characteristics and management device of naturalized plants in Naedong stream, Changwon-si. Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture 38(4) : 96-105. (in Korean with English summary)

You JH. · Jung SG. · Park KH. · Kim KT. and Lee WS. 2008. Flora in Ahnshim wetland, Daegu Metropolitan City. Korean J. Plant Res. 21(2) : 162-170. (in Korean with English summary)

You JH. · Ahn YS. and Lee CH. 2012. Distribution of vascular plants in Namhan River, Chungju-si. Korean J. Plant Res. 25(2) : 209-224. (in Korean with English summary)

Appendix 1. The list of flora in Hwang River.

Scientific-Korean name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Equisetaceae 속새과										
Equisetum arvense L. 쇠뜨기	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Dennstaedtiaceae 잔고사리과										
Pteridium aquilinum var. *latiusculum* (Desv.) Und. ex Heller. 고사리	√		√	√	√	√	√	√		
Dryopteridaceae 면마과										
Dryopteris bissetiana (Bak.) C.Chr. 산족제비고사리					√					
Polystichum tripteron (Kunze) C.Presl 십자고사리	√		√		√		√	√		
Woodsiaceae 우드풀과										
Athyrium niponicum (Mett.) Hance 개고사리			√							
Athyrium yokoscense (Franch. & Sav.) Christ 뱀고사리			√							
Marsileaceae 네가래과										
Marsilea quadrifolia L. 네가래									√	
Salviniaceae 생이가래과										
Salvinia natans (L.) All 생이가래	√							√	√	√
Pinaceae 소나무과										
Pinus densiflora Siebold & Zucc. 소나무	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Pinus koraiensis Siebold & Zucc. 잣나무		√	√		√					
Pinus rigida Mill. 리기다소나무	√	√	√	√	√	√	√		√	
Pinus thunbergii Parl. 곰솔	√	√	√		√	√				
Cupressaceae 측백나무과										
Chamaecyparis obtusa (Siebold & Zucc.) Endl. 편백				√						
Juniperus chinensis L. 향나무			√							
Juniperus rigida Siebold & Zucc. 노간주나무	√		√		√				√	
Juglandaceae 가래나무과										
Platycarya strobilacea Siebold & Zucc. 굴피나무	√		√	√						
Salicaceae 버드나무과										
Populus deltoides Marsh. 미류나무	√	√	√							
Populus euramericana Guinier 이태리포푸라		√	√	√	√	√				
Populus tomentiglandulosa T.B.Lee 은사시나무			√							
Salix caprea L. 호랑버들	√	√		√						
Salix chaenomeloides Kimura 왕버들	√	√	√	√	√					√
Salix gracilistyla Miq. 갯버들	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Salix koreensis Andersson 버드나무	√	√	√		√				√	√
Salix koriyanagi Kimura 키버들	√	√								√
Salix siuzevii Seem 참오글잎버들			√							
Salix subfragilis Andersson 선버들	√	√	√	√	√	√			√	√
Betulaceae 자작나무과										
Alnus firma Siebold & Zucc. 사방오리	√		√	√	√					
Alnus sibirica Fisch. ex Turcz. 물오리나무	√		√	√						
Corylus heterophylla Fisch. ex Trautv. 개암나무			√		√					
Fagaceae 참나무과										
Castanea crenata Siebold & Zucc. 밤나무	√	√	√	√	√					
Quercus aliena Blume 갈참나무	√	√	√					√		
Quercus dentata Thunb. 떡갈나무	√									
Quercus mongolica Fisch. ex Ledeb. 신갈나무					√			√		
Quercus serrata Thunb. 졸참나무	√	√	√	√				√		
Quercus variabilis Blume 굴참나무			√							
Ulmaceae 느릅나무과										
Celtis sinensis Pers. 팽나무	√	√	√	√	√					
Ulmus parvifolia Jacq. 참느릅나무					√					
Zelkova serrata (Thunb.) Makino 느티나무	√	√	√	√	√					
Moraceae 뽕나무과										
Morus alba L. 뽕나무			√							
Cannabaceae 삼과										
Humulus japonicus Siebold & Zucc. 환삼덩굴	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Urticaceae 쐐기풀과										
Boehmeria nivea (L.) Gaudich. 모시풀	√	√	√							
Boehmeria platanifolia Franch. & Sav. 개모시풀	√	√	√		√					
Boehmeria spicata (Thunb.) Thunb. 좀깨잎나무	√	√	√		√	√		√		
Boehmeria tricuspis (Hance) Makino 거북꼬리	√	√				√		√	√	
Polygonaceae 마디풀과										
Fagophyrum esculentum Moench 메밀	√				√					
Fallopia dumetorum (L.) Holub. 닭의덩굴			√			√				

Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Persicaria conspicua (Nakai) Nakai ex Mori 꽃여뀌		√	√		√				√	√
Persicaria hastatosagittata (Makino) Nakai ex Mori 긴미꾸리낚시				√						
Persicaria hydropiper (L.) Spach 여뀌	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Persicaria lapathifolia (L.) Gray 흰여뀌	√	√	√		√		√		√	√
Persicaria longiseta (Bruijn) Kitag. 개여뀌	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Persicaria maackiana (Regel) Nakai ex Mori 나도미꾸리낚시		√							√	
Persicaria muricata (Meisn.) Nemoto 넓은잎미꾸리낚시			√							
Persicaria perfoliata (L.) H.Gross 며느리배꼽	√	√	√	√		√		√	√	√
Persicaria posumbu var. *laxiflora* (Meisn.) H.Hara 장대여뀌					√					
Persicaria pubescens (Blume) H.Hara 바보여뀌		√								
Persicaria sagittata (L.) H.Gross ex Nakai 미꾸리낚시				√		√				
Persicaria senticosa (Meisn.) H.Gross ex Nakai 며느리밑씻개	√	√	√	√	√	√			√	√
Persicaria thunbergii (Siebold & Zucc.) H.Gross ex Nakai 고마리	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Persicaria viscosa (Hamilt. ex D.Don) H.Gross ex Nakai 기생여뀌			√							
Persicaria vulgaris Webb & Moq. 봄여뀌		√	√							
Polygonum aviculare L. 마디풀	√		√	√	√					√
Rumex conglomeratus Murray 묵밭소리쟁이		√	√	√	√		√	√	√	√
Rumex crispus L. 소리쟁이	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Rumex japonicus Houtt. 참소리쟁이		√								
Phytolaccaceae 자리공과										
Phytolacca americana L. 미국자리공	√		√	√						
Molluginaceae 석류풀과										
Mollugo pentaphylla L. 석류풀			√							
Portulacaceae 쇠비름과										
Portulaca oleracea L. 쇠비름	√			√	√	√				
Caryophyllaceae 석죽과										
Arenaria serpyllifolia L. 벼룩이자리		√		√						
Cerastium holosteoides var. *hallaisanense* (Nakai) Mizush. 점나도나물	√	√	√	√			√	√	√	√
Dianthus chinensis L. 패랭이꽃	√							√		√
Pseudostellaria heterophylla (Miq.) Pax ex Pax & Hoffm. 개별꽃					√	√				
Sagina japonica (Sw.) Ohwi 개미자리	√	√			√				√	√
Silene firma Siebold & Zucc. 장구채		√								
Stellaria alsine var. *undulata* (Thunb.) Ohwi 벼룩나물	√		√	√	√				√	√
Stellaria aquatica (L.) Scop. 쇠별꽃	√		√		√				√	
Stellaria media (L.) Vill. 별꽃	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Chenopodiaceae 명아주과										
Chenopodium album var. *centrorubrum* Makino 명아주	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Chenopodium ficifolium Smith 좀명아주	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Chenopodium glaucum L. 취명아주		√	√		√				√	√
Kochia scoparia (L.) Schrad. 댑싸리		√								
Amaranthaceae 비름과										
Achyranthes japonica (Miq.) Nakai 쇠무릎				√		√				
Amaranthus blitum L. 개비름		√	√	√	√	√				
Amaranthus mangostanus L. 비름						√				
Amaranthus retroflexus L. 털비름		√	√		√	√		√	√	
Lauraceae 녹나무과										
Lindera erythrocarpa Makino 비목나무	√									
Lindera obtusiloba Blume 생강나무	√									
Ranunculaceae 미나리아재비과										
Clematis apiifolia DC. 사위질빵	√	√	√	√	√			√	√	
Clematis patens C.Morren & Decne. 큰꽃으아리		√								
Clematis terniflora var. *mandshurica* (Rupr.) Ohwi 으아리	√	√	√	√	√	√	√	√		
Ranunculus japonicus Thunb. 미나리아재비			√		√			√	√	√
Ranunculus sceleratus L. 개구리자리			√					√	√	√
Lardizabalaceae 으름덩굴과										
Akebia quinata (Thunb.) Decne. 으름덩굴	√									
Menispermaceae 새모래덩굴과										
Menispermum dauricum DC. 새모래덩굴			√							
Nympaeaceae 수련과										
Nymphaea tetragona Georgi 수련		√								
Ceratophyllaceae 붕어마름과										
Ceratophyllum demersum L. 붕어마름	√	√	√		√	√	√	√	√	√
Chloranthaceae 홀아비꽃대과										

Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chloranthus japonicus Siebold 홀아비꽃대	√									
Papaveraceae 양귀비과										
Chelidonium majus var. *asiaticum* (Hara) Ohwi 애기똥풀	√	√	√	√	√	√			√	√
Fumariaceae 현호색과										
Corydalis remota Fisch. ex Maxim. 현호색	√	√	√					√		
Corydalis speciosa Maxim. 산괴불주머니	√	√			√	√		√		
Cruciferae 십자화과										
Arabis glabra Bernh. 장대나물				√						
Brassica juncea (L.) Czern. 갓				√	√		√	√	√	√
Brassica napus L. 유채	√	√	√	√		√		√	√	√
Capsella bursa-pastoris (L.) L.W.Medicus 냉이	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Cardamine flexuosa With. 황새냉이		√	√	√	√	√		√	√	√
Cardamine impatiens L. 싸리냉이				√	√					
Cardamine leucantha (Tausch) O.E.Schulz 미나리냉이		√				√				
Cardamine lyrata Bunge 논냉이	√	√	√			√	√	√		√
Draba nemorosa L. 꽃다지	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Lepidium apetalum Willd. 다닥냉이	√	√	√	√		√	√	√	√	√
Lepidium virginicum L. 콩다닥냉이				√	√					
Rorippa indica (L.) Hiern 개갓냉이			√	√	√				√	√
Rorippa palustris (Leyss.) Besser 속속이풀		√	√	√	√			√	√	√
Thlaspi arvense L. 말냉이		√		√		√			√	√
Crassulaceae 돌나물과										
Sedum kamtschaticum Fisch. & Mey. 기린초	√									
Sedum sarmentosum Bunge 돌나물	√									
Rosaceae 장미과										
Agrimonia pilosa Ledeb. 짚신나물	√	√	√	√	√			√		
Duchesnea indica (Andr.) Focke 뱀딸기	√		√				√	√		
Geum japonicum Thunb. 뱀무		√								
Potentilla anemonefolia Lehm. 가락지나물			√							
Potentilla fragarioides var. *major* Maxim. 양지꽃		√	√		√	√	√	√	√	√
Potentilla freyniana Bornm. 세잎양지꽃	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Potentilla supina L. 개소시랑개비									√	√
Prunus sargentii Rehder 산벚나무	√									
Prunus serrulata var. *spontanea* (Maxim.) E.H.Wilson 벚나무	√		√	√	√	√		√		
Prunus verecunda (Koidz.) Koehne 개벚나무				√	√					
Rosa multiflora Thunb. 찔레나무	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Rubus crataegifolius Bunge 산딸기	√		√	√						
Rubus oldhamii Miq. 줄딸기	√	√		√	√	√		√		
Rubus parvifolius L. 멍석딸기	√			√			√		√	
Sanguisorba officinalis L. 오이풀	√							√		
Sorbus alnifolia (Siebold & Zucc.) K.Koch 팥배나무								√		
Spiraea prunifolia for. *simpliciflora* Nakai 조팝나무	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Spiraea salicifolia L. 꼬리조팝나무			√							
Stephanandra incisa (Thunb.) Zabel 국수나무	√		√					√		
Leguminosae 콩과										
Aeschynomene indica L. 자귀풀	√	√	√	√		√		√	√	
Albizia julibrissin Durazz. 자귀나무	√	√	√	√					√	√
Amorpha fruticosa L. 족제비싸리	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Amphicarpaea bracteata subsp. *edgeworthii* (Benth.) H.Ohashi 새콩	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Astragalus sinicus L. 자운영	√	√	√	√	√		√	√	√	√
Crotalaria sessiliflora L. 활나물				√						
Desmodium podocarpum var. *oxyphyllum* (DC.) H.Ohashi 도둑놈의갈고리	√	√	√		√	√	√	√	√	√
Glycine soja Siebold & Zucc. 돌콩	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Indigofera kirilowii Maxim. ex Palib. 땅비싸리		√	√		√	√	√	√	√	√
Kummerowia stipulacea (Maxim.) Makino 둥근매듭풀			√			√		√		√
Kummerowia striata (Thunb.) Schindl. 매듭풀		√	√							
Lespedeza bicolor Turcz. 싸리	√	√	√	√	√	√		√	√	
Lespedeza cuneata G.Don 비수리	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Lespedeza cyrtobotrya Miq. 참싸리		√				√				
Lespedeza maximowiczii C.K.Schneid. 조록싸리	√	√	√		√	√				
Lotus corniculatus var. *japonica* Regel 벌노랑이	√	√							√	√
Pueraria lobata (Willd.) Ohwi 칡	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Robinia pseudoacacia L. 아까시나무	√	√	√	√	√	√		√		

Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sophora flavescens Solander ex Aiton 고삼	√		√				√		√	
Trifolium pratense L. 붉은토끼풀	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Trifolium repens L. 토끼풀	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Vicia amoena Fisch. ex DC. 갈퀴나물	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Vicia amurensis Oett. 벌완두						√				
Vicia angustifolia var. *minor* (Bertol.) Ohwi 가는갈퀴		√	√		√	√	√	√	√	
Vicia angustifolia var. *segetills* (Thuill K.Koch. 살갈퀴	√	√		√				√	√	
Vicia nipponica Matsum. 네잎갈퀴나물	√	√		√	√	√	√	√	√	√
Vicia tetrasperma (L.) Schreb. 얼치기완두		√	√	√		√		√	√	√
Vicia unijuga A.Braun 나비나물		√	√		√					
Oxalidaceae 괭이밥과										
Oxalis corniculata L. 괭이밥	√	√	√	√	√	√		√	√	
Geraniaceae 쥐손이풀과										
Geranium thunbergii Siebold & Zucc. 이질풀	√	√	√							
Euphorbiaceae 대극과										
Acalypha australis L. 깨풀			√				√	√	√	√
Euphorbia machulata L. 큰땅빈대				√	√					
Euphorbia supina Raf. 애기땅빈대		√	√	√	√	√				
Rutaceae 운향과										
Poncirus trifoliata Raf. 탱자나무	√		√					√		
Zanthoxylum piperitum (L.) DC. 초피나무	√									
Zanthoxylum schinifolium Siebold & Zucc. 산초나무	√									
Simaroubaceae 소태나무과										
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle 가죽나무		√	√	√	√					
Picrasma quassioides (D.Don) Bennett 소태나무			√		√	√				
Polygalaceae 원지과										
Polygala japonica Houtt. 애기풀						√				
Anacardiaceae 옻나무과										
Rhus javanica L. 붉나무	√									
Rhus trichocarpa Miq. 개옻나무	√				√					
Aceraceae 단풍나무과										
Acer pseudosieboldianum (Pax) Kom. 당단풍나무						√				
Acer tataricum subsp. *ginnala* (Maxim.) Wesm. 신나무	√					√				
Balsaminaceae 봉선화과										
Impatiens textori Miq. 물봉선	√		√		√					
Vitaceae 포도과										
Parthenocissus tricuspidata (Siebold & Zucc.) Planch. 담쟁이덩굴	√	√		√	√	√		√		
Malvaceae 아욱과										
Althaea rosea Cav. 접시꽃		√								
Sterculiaceae 벽오동과										
Firmiana simplex (L.) W.F.Wight 벽오동					√					
Elaeagnaceae 보리수나무과										
Elaeagnus umbellata Thunb. 보리수나무	√	√				√				
Violaceae 제비꽃과										
Viola acuminata Ledeb. 졸방제비꽃	√							√		
Viola albida var. *chaerophylloides* (Regel) F.Maek. 남산제비꽃	√									
Viola lactiflora Nakai 흰젖제비꽃		√	√	√			√		√	
Viola mandshurica W.Becker 제비꽃	√	√	√	√	√	√		√		
Viola variegata Fisch. ex Link 알록제비꽃								√		
Viola verecunda A.Gray 콩제비꽃	√	√			√	√	√		√	√
Cucurbitaceae 박과										
Actinostemma lobatum Maxim. 뚜껑덩굴	√	√	√	√	√		√	√		√
Lythraceae 부처꽃과										
Ammannia multiflora Roxb. 좀부처꽃	√	√	√			√		√	√	√
Trapaceae 마름과										
Trapa japonica Flerow 마름	√	√	√	√		√		√	√	√
Onagraceae 바늘꽃과										
Oenothera biennis L. 달맞이꽃	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Oenothera erythrosepala Borbás 큰달맞이꽃	√	√		√		√	√	√	√	√
Halorragaceae 개미탑과										
Myriophyllum spicatum L. 이삭물수세미	√							√	√	
Araliaceae 두릅나무과										
Aralia elata (Miq.) Seem. 두릅나무	√									

Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Umbelliferae 산형과										
Oenanthe javanica (Blume) DC. 미나리								√	√	√
Peucedanum terebinthaceum (Fisch.) Fisch. ex DC. 기름나물				√	√			√	√	√
Torilis scabra (Thunb.) DC. 개사상자	√				√		√			
Pyrolaceae 노루발과										
Pyrola japonica Klenze ex Alef. 노루발	√									
Ericaceae 진달래과										
Rhododendron mucronulatum Turcz. 진달래	√		√					√		
Rhododendron yedoense for. *poukhanense* (H.Lév.) Sugim. 산철쭉			√					√		
Primulaceae 앵초과										
Anrdosace filiformis Retz. 애기봄맞이		√		√						
Androsace umbellata (Lour.) Merr. 봄맞이		√			√		√		√	
Lysimachia barystachys Bunge 까치수염	√	√	√	√						
Lysimachia clethroides Duby 큰까치수염				√					√	
Ebenaceae 감나무과										
Diospyros kaki Thunb. 감나무	√	√	√		√					
Styracaceae 때죽나무과										
Styrax japonica Siebold & Zucc. 때죽나무	√		√							
Symplocaceae 노린재나무과										
Symplocos chinensis for. *pilosa* (Nakai) Ohwi 노린재나무	√	√	√							
Oleaceae 물푸레나무과										
Fraxinus rhynchophylla Hance 물푸레나무	√									
Fraxinus sieboldiana Blume 쇠물푸레나무	√		√							
Ligustrum obtusifolium Siebold & Zucc. 쥐똥나무	√	√	√			√				
Gentianaceae 용담과										
Gentiana squarrosa Ledeb. 구슬붕이		√								
Menyanthaceae 조름나물과										
Nymphoides peltata (Gmel.) Kuntze 노랑어리연꽃						√			√	√
Asclepiadaceae 박주가리과										
Metaplexis japonica (Thunb.) Makino 박주가리	√	√	√	√	√			√	√	√
Rubiaceae 꼭두서니과										
Galium spurium var. *echinospermum* (Wallr.) Hayek 갈퀴덩굴	√			√						√
Paederia scandens (Lour.) Merr. 계요등	√	√	√		√		√			
Rubia akane Nakai 꼭두서니	√	√								
Rubia cordifolia var. *pratensis* Maxim. 갈퀴꼭두서니		√								
Convolvulaceae 메꽃과										
Calystegia sepium var. *japonicum* (Choisy) Makino 메꽃	√	√	√	√		√	√	√	√	√
Cuscuta australis R.Br. 실새삼	√	√	√		√	√	√	√	√	√
Cuscuta japonica Choisy 새삼	√	√	√	√				√	√	√
Boraginaceae 지치과										
Trigonotis peduncularis (Trevir.) Benth. ex Hemsl. 꽃마리	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Trigonotis radicans var. *sericea* (Maxim.) H.Hara 참꽃마리			√							
Verbenaceae 마편초과										
Callicarpa japonica Thunb. 작살나무		√	√		√		√	√		
Labiatae 꿀풀과										
Agastache rugosa (Fisch. & Mey.) Kuntze 배초향	√	√		√						
Elsholtzia ciliata (Thunb.) Hyl. 향유	√	√		√	√	√				√
Elsholtzia splendens Nakai 꽃향유		√				√				
Isodon inflexus (Thunb.) Kudô 산박하	√									
Isodon japonicus (Burm.) Hara 방아풀	√	√	√							
Lamium amplexiaule L. 광대나물	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Leonurus japonicus Houtt. 익모초	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Meehania urticifolia (Miq.) Makino 벌깨덩굴	√	√		√						
Mentha arvensis var. *piperascens* Malinv. ex Holmes 박하	√	√								
Prunella vulgaris var. *lilacina* Nakai 꿀풀	√	√	√							
Salvia japonica Thunb. 둥근배암차즈기	√									
Stachys japonica Miq. 석잠풀	√	√	√						√	√
Solanaceae 가지과										
Solanum lyratum Thunb. 배풍등	√	√		√						
Solanum nigrum L. 까마중	√	√	√	√	√			√	√	
Scrophulariaceae 현삼과										
Lindernia micrantha D.Don 논뚝외풀		√			√				√	√
Lindernia procumbens (Krock.) Borbás 밭뚝외풀	√	√	√	√		√		√	√	√

Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mazus miquelii Makino 누운주름잎			√	√	√	√				
Mazus pumilus (Burm.f.) Steenis 주름잎	√	√	√	√				√	√	
Paulownia coreana Uyeki 오동나무	√	√				√				
Veronica arvensis L. 선개불알풀		√		√						
Veronica didyma var. *lilacina* (H.Hara) T.Yamaz. 개불알풀	√	√	√	√	√	√		√		√
Veronica persica Poir. 큰개불알풀	√	√	√	√	√	√				
Veronica undulata Wall. 물칭개나물	√			√	√	√	√	√	√	√
Acanthaceae 쥐꼬리망초과										
Justicia procumbens L. 쥐꼬리망초	√				√			√		
Phrymaceae 파리풀과										
Phryma leptostachya var. *asiatica* H.Hara 파리풀	√				√			√		
Plantaginaceae 질경이과										
Plantago asiatica L. 질경이	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Caprifoliaceae 인동과										
Lonicera japonica Thunb. 인동	√	√	√		√		√	√		
Viburnum erosum Thunb. 덜꿩나무			√							
Weigela subsessilis (Nakai) L.H.Bailey 병꽃나무				√						
Valerianaceae 마타리과										
Patrinia scabiosaefolia Fisch. ex Trevir. 마타리	√	√	√	√			√	√		√
Patrinia villosa (Thunb.) Juss. 뚝갈	√		√							
Valeriana fauriei Briq. 쥐오줌풀		√								
Campanulaceae 초롱꽃과										
Platycodon grandiflorum (Jacq.) A.DC. 도라지		√								
Compositae 국화과										
Ambrosia artemisiifolia L. 돼지풀	√	√	√		√	√		√	√	√
Ambrosia trifida L. 단풍잎돼지풀		√							√	√
Artemisia annua L. 개똥쑥		√								
Artemisia apiaceae Hance ex Walp. 개사철쑥							√	√	√	√
Artemisia capillaris Thunb. 사철쑥	√	√	√	√	√	√		√	√	√
Artemisia gmelini Weber ex Stechm. 더위지기			√							
Artemisia japonica Thunb. 제비쑥		√								
Artemisia keiskeana Miq. 맑은대쑥	√									
Artemisia princeps Pamp. 쑥	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Artemisia selengensis Turcz. ex Besser 물쑥		√				√				√
Artemisia stolonifera (Maxim.) Kom. 넓은잎외잎쑥	√									
Aster ageratoides Turcz. 까실쑥부쟁이	√	√								
Aster yomena (Kitam.) Honda 쑥부쟁이	√	√	√	√		√	√	√		√
Bidens bipinnata L. 도깨비바늘	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Bidens frondosa L. 미국가막사리	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Carpesium abrotanoides L. 담배풀								√	√	√
Centipeda minima (L.) A.Br. & Asch. 중대가리풀						√				
Cirsium japonicum var. *maackii* (Maxim.) Matsum. 엉겅퀴	√	√	√					√	√	
Conyza bonariensis (L.) Cronquist 실망초	√	√	√	√	√		√	√	√	√
Conyza canadensis (L.) Cronquist 망초	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Cosmos bipinnatus Cav. 코스모스	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Crepidiastrum denticulatum (Houtt.) J.H.Pak & Kawano 이고들빼기	√		√					√		
Crepidiastrum sonchifolium (Bunge) Pak & Kawano 고들빼기					√	√		√		
Dendranthema zawadskii var. *latilobum* (Maxim.) Kitag. 구절초	√	√	√	√		√	√	√		
Eclipta prostrata (L.) L. 한련초	√		√				√	√	√	√
Erechtites hieracifolia Raf. 붉은서나물	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Erigeron annuus (L.) Pers. 개망초	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Eupatorium japonicum Thunb. 등골나물	√	√	√							
Eupatorium lindleyanum DC. 골등골나물	√	√	√							
Gnaphalium affine D.Don 떡쑥	√		√	√	√	√	√	√	√	√
Hemistepta lyrata Bunge 지칭개	√	√	√	√		√	√	√	√	√
Hieracium umbellatum L. 조밥나물		√		√		√				
Inula britannica var. *japonica* (Thunb.) Franch. & Sav. 금불초			√							
Ixeridium dentatum (Thunb. ex Mori) Tzvelev 씀바귀	√	√	√	√		√	√	√	√	√
Ixeris chinensis (Thunb.) Nakai 노랑선씀바귀	√	√			√		√	√	√	
Ixeris debilis (Thunb.) A.Gray 벋음씀바귀	√	√		√	√	√				
Ixeris polycephala Cass. 벌씀바귀				√				√	√	
Lactuca indica L. 왕고들빼기		√		√		√	√	√	√	√
Leibnitzia anandria (L.) Turcz. 솜나물		√	√							

Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Petasites japonicus (Siebold & Zucc.) Maxim. 머위	√	√	√	√	√				√	
Picris hieracioides var. *koreana* Kitam. 쇠서나물	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Rudbeckia bicolor Nutt. 원추천인국		√	√	√	√				√	
Rudbeckia laciniata L. 삼잎국화					√				√	√
Senecio vulgaris L. 개쑥갓		√							√	√
Sigesbeckia glabrescens Makino 진득찰		√	√	√				√		
Sigesbeckia pubescens Makino 털진득찰		√								
Sonchus asper (L.) Hill 큰방가지똥		√		√	√	√			√	√
Sonchus oleraceus L. 방가지똥	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Syneilesis palmata (Thunb.) Maxim. 우산나물	√	√	√			√				
Taraxacum officinale Weber 서양민들레	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Xanthium canadense Mill. 큰도꼬마리	√	√	√	√	√		√	√	√	√
Youngia japonica (L.) DC. 뽀리뱅이		√	√	√						
Alismataceae 택사과										
Sagittaria aginashi Makino 보풀										√
Sagittaria sagittifolia subsp. *leucopetala* (Mig.) Hartog 벗풀			√			√			√	√
Hydrocharitaceae 자라풀과										
Hydrilla verticillata (L.f.) Royle 검정말	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Hydrocharis dubia (Blume) Backer 자라풀				√						√
Potamogetonaceae 가래과										
Potamogeton crispus L. 말즘	√	√	√	√		√	√	√	√	√
Potamogeton maackianus A.Benn. 새우가래										√
Potamogeton pusillus L. 실말	√									
Liliaceae 백합과										
Disporum smilacinum A.Gray 애기나리	√		√							
Hemerocallis fulva (L.) L. 원추리	√									
Hosta longipes (Franch. & Sav.) 비비추	√									
Liriope platyphylla F.W.Wang & T.Tang 맥문동			√							
Polygonatum odoratum var. *pluriflorum* (Miq.) Ohwi 둥굴레	√		√							
Smilax china L. 청미래덩굴	√	√	√	√	√					
Smilax nipponica Miq. 선밀나물	√	√		√						
Smilax sieboldii Miq. 청가시덩굴					√		√			
Dioscoreaceae 마과										
Dioscorea tokoro Makino 도꼬로마	√			√						
Diosocrea quinqueloba Thunb. 단풍마			√	√		√				
Iridaceae 붓꽃과										
Iris rossii Baker 각시붓꽃	√									
Iris sanguinea Donn ex Horn 붓꽃		√		√					√	√
Juncaceae 골풀과										
Juncus effusus var. *decipiens* Buchenau 골풀	√	√		√	√	√		√	√	√
Commelinaceae 닭의장풀과										
Aneilema keisak Hassk. 사마귀풀		√	√	√	√	√		√	√	√
Commelina communis L. 닭의장풀	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Gramineae 벼과										
Agropyron ciliare (Trin.) Franch. 속털개밀		√		√	√	√		√	√	√
Agropyron tsukushiense var. *transiens* (Hack.) Ohwi 개밀	√	√	√	√	√	√			√	√
Agrostis clavata var. *nukabo* Ohwi 겨이삭			√	√					√	√
Alopecurus aequalis var. *amurensis* (Kom.) Ohwi 뚝새풀	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Arthraxon hispidus (Thunb.) Makino 조개풀		√				√		√		
Arundinella hirta (Thunb.) Koidz. 새	√	√	√	√	√	√		√	√	√
Avena fatua L. 메귀리		√		√	√	√	√	√	√	√
Beckmannia syzigachne (Steud.) Fernald 개피			√				√			
Bromus japonicus Thunb. 참새귀리		√	√		√	√			√	
Bromus pauciflorus (Thunb.) Hack. 꼬리새				√		√				
Bromus unioloides H.B.K. 큰이삭풀			√	√		√	√	√	√	√
Calamagrostis arundinacea (L.) Roth 실새풀	√		√	√		√		√		
Calamagrostis epigeios (L.) Roth 산조풀		√			√	√			√	√
Cleistogenes hackelii (Honda) Honda 대새풀				√						
Cymbopogon tortilis var. *goeringii* (Steud.) Hand.-Mazz. 개솔새		√	√					√	√	
Dactylis glomerata L. 오리새	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Digitaria ciliaris (Retz.) Koel. 바랭이	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Digitaria violascens Link 민바랭이			√			√				
Echinochloa crusgalli (L.) P.Beauv. 돌피	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

Appendix 1. Continued

Scientific-Korean name	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Echinochloa crusgalli var. *echinata* Honda 물피			√							
Echinochloa utilis Ohwi & Yabuno 피	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Eleusine indica (L.) Gaertn. 왕바랭이					√			√	√	√
Eragrostis curvula Nees 능수참새그령					√					
Eragrostis ferruginea (Thunb.) P.Beauv. 그령	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Eragrostis japonica (Thunb.) Trin. 각시그령		√	√		√					
Eragrostis multicaulis Steud. 비노리		√		√						
Festuca ovina L. 김의털	√	√	√			√				
Hemarthria sibirica (Gand.) Ohwi 쇠치기풀					√	√		√	√	√
Imperata cylindrica var. *koenigii* (Retz.) Pilg. 띠	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Isachne globosa (Thunb.) Kuntz. 기장대풀		√	√			√		√	√	√
Leersia japonica Makino 나도겨풀	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Leersia oryzoides var. *japonica* Hack. 겨풀					√	√				
Lolium multiflorum Lamarck 쥐보리			√	√		√	√	√	√	√
Miscanthus sacchariflorus (Maxim.) Benth. 물억새	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Miscanthus sinensis var. *purpurascens* (Andersson) Rendle 억새	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Oplismenus undulatifolius (Ard.) P.Beauv. 주름조개풀	√	√	√					√		
Panicum bisulcatum Thunb. 개기장		√	√	√						
Pennisetum alopecuroides (L.) Spreng. 수크령	√	√	√	√		√	√		√	√
Phalaris arundinacea L. 갈풀	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Phragmites communis Trin. 갈대	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Phragmites japonica Steud. 달뿌리풀	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Poa sphondylodes Trin. 포아풀			√	√						
Pseudosasa japonica (Siebold & Zucc. ex Steud.) Makino 이대	√		√	√		√	√			
Setaria glauca (L.) P.Beauv. 금강아지풀	√		√					√	√	√
Setaria viridis (L.) P.Beauv. 강아지풀	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Spodiopogon cotulifer (Thunb.) Hack. 기름새		√	√		√	√			√	√
Spodiopogon sibiricus Trin. 큰기름새	√	√	√		√	√		√	√	√
Sporobolus fertilis (Steud.) Clayton 쥐꼬리새풀			√	√	√	√	√	√	√	√
Themeda triandra var. *japonica* (Willd.) Makino 솔새									√	√
Zizania latifolia (Griseb.) Turcz. ex Stapf 줄									√	√
Zoysia japonica Steud. 잔디		√	√	√	√	√				
Araceae 천남성과										
Acorus calamus L. 창포			√							
Lemnaceae 개구리밥과										
Lemna perpusilla Torr. 좀개구리밥		√	√	√	√		√	√	√	√
Spirodela polyrhiza (L.) Sch. 개구리밥	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Typhaceae 부들과										
Typha angustifolia L. 애기부들				√		√				√
Typha orientalis C.Presl. 부들	√					√			√	√
Cyperaceae 사초과										
Carex ciliato-marginata Nakai 털대사초	√									
Carex dimorpholepsis Steud. 이삭사초	√									
Carex humilis var. *nana* (H.Lév. & Vaniot) Ohwi 가는잎그늘사초	√		√					√		
Carex neurocarpa Maxim. 괭이사초	√			√						
Carex siderosticta Hance 대사초	√		√					√		
Carex thunbergii var. *appendiculata* Trautv. 뚝사초	√	√	√	√	√		√	√	√	√
Cyperus amuricus Maxim. 방동사니	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Cyperus difformis L. 알방동사니		√	√	√	√	√				
Cyperus iria L. 참방동사니	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Cyperus microiria Steud. 금방동사니	√	√		√						
Cyperus nipponicus Franch. & Sav. 푸른방동사니	√									
Cyperus orthostachyus Franch. & Sav. 쇠방동사니	√		√	√						
Eleocharis mamillata var. *cyclocarpa* Kitag. 물꼬챙이골								√	√	
Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl 하늘지기		√				√	√	√	√	√
Scirpus karuizawensis Makino 솔방울고랭이	√								√	√
Scirpus lacustris var. *creber* (Fern.) T.Koyama 큰고랭이	√					√				√
Scirpus triqueter L. 세모고랭이	√			√					√	√
Orchidaceae 난초과										
Cephalanthera longibracteata Blume 은대난초	√		√							